Deutschlands
Nachtschattenarten.
(Solanen Linné's.)

Deren

Nützlichkeit und Schädlichkeit;

mit besonderer Berücksichtigung

der

Kartoffeln oder Erdäpfeln.
(Solanum tuberosum Linné.)

Monographisch bearbeitet

in

ökonomisch-technischer Beziehung

von

F. Grafen von Berchtold,

in botanischer

von

P. M. Opiz,

Mitgliede mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Prag, 1843.

Gedruckt bei Th. Thabor, Annakloster, Nr. 948.

Oekonomisch-technische

Flora Böhmens.

Dritten Bandes zweite Abtheilung.

In ökonomisch-technischer Hinsicht bearbeitet

von

F. Grafen von Berchtold,

in botanischer

von

P. M. Opiz,

k. k. Cameral-Forstkonzipisten, Ausschußmitgliede der prager Versorgungsanstalt für ohne ihr Verschulden verunglückte Männer, dann für Witwen und Waisen; im J. 1837 erster Secretär der botanischen Section bei der Versammlung teutscher Naturforscher und Aerzte in Prag, und Mitgliede mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Prag, 1843.

Gedruckt bei Th. Thabor, Annakloster, Nr. 948.

Fortsetzung

der

V. Klasse.

Pentandrie. Fünfmännige.

I. Ordnung.

Einweibige.

Enthaltend die Gattungen:

Dulcamara, Solanum, Papas

und

Lycopersicum.

Dulcamara, Solanum, Capsicum

Allgemeine Bemerkungen

über die in vorliegender Abtheilung enthaltenen Pflanzengattungen, vereint als Solanen oder Nachtschatten betrachtet.

Bei der Betrachtung der Pflanzenwelt, besonders aber des vegetabilischen Lebensprozesses und der ihm bedingenden, modificirenden Kräfte, erscheinen uns die Solanen im Süden in weit größerer Menge, stärker ausgebildet, schöner in ihren Formen und mächtiger in ihrer Wirkung als im Norden; denn mit Ausnahme einiger wenigen, gehört deren große Anzahl mittägigen Ländern an.

Uiber beide Hemisphären verbreitet, sind die Nachtschattenarten vorzugsweise in Westindien und Südamerika einheimisch; alle, wenn nicht entschieden giftig, doch wenigstens verdächtig. Aber nicht immer lagert in einem und denselben Theile der Pflanze ihre verderbliche Macht, auch ist sie nicht stets von gleicher Wirksamkeit, sondern nach der Mannigfaltigkeit tellurischer und atmosphärischer Einflüsse auf ihre Vegetation, dann nach gewissen Perioden und Stufen ihrer organischen Entwicklung, bald mehr bald weniger hervortretend.

Doch so kräftige Mittel auch die Natur in wärmeren Klimaten zur Zerstörung des Lebens erschuf und zu vegetabilischen Giften werden ließ, eben so starke Stützen desselben, wußte sie nebenbei, sowohl in verschiedenen sich nahe stehenden als in einzelnen Individuen, ja sogar in einem und demselben Pflanzentheile vereint, aufzustellen; was sich insbesondere in den Solanen nachweisen läßt.

Die auffallendsten Kontraste erscheinen folglich in dieser Pflanzengattung; denn eines Theils Träger von feindlichen, dem thierischen Leben höchst verderblichen Substanzen, bieten einige der Solanen andern Theils wieder eine ungeheuere Masse gedeihlicher Nahrungsstoffe in den Wurzelknollen und Früchten, ja sogar kraftvolle Heilmittel Menschen sowohl als Thieren für ihre Erhaltung dar.

Ein eigenthümliches narkotisches Alkaloid (Solanin) waltet in der Grundmischung der Solanen, ertheilt ihnen ausgezeichnete Kräfte,

läßt sie zu Giften wie zu Arzneien werden. Aber nicht immer bleibt dieses Prinzip sich gleich. So erscheint das Alkaloid, welches man aus Solanum Dulcamara *L.* gezogen, nach Henry's Angabe, als eine hornartige, spröde, braune Masse, welche beim Zerreiben ein grünlich-weißes Pulver liefert; wie dieses fand Deffosse auch das des Sol. nigrum unkrystallisirbar. — Payen und Chevalier erhielten aber dagegen aus Sol. verbascifolium, das Solanin krystallisirt in feinen rechtwinkligen platten Prismen, und Otto fand das des Sol. tuberosum (Kartoffeln) in feinen Nadeln, gleich dem schwefelsauren Chinin angeschossen; ein andermal aber, erschien es unkrystallisirt, (amorph) — wie eine hornartige Masse — ohne daß er den Grund dieses auffallenden Unterschiedes ausmitteln konnte. Morin wies äpfelsaures Solanin in den Früchten des Sol. mammosum; Andere in den Beeren des Sol. nigrum nach.

Diese so verschiedenen Eigenschaften des Solanin lassen vermuthen, daß es entweder zwei verschiedene Alkaloiden sind, oder daß irgend eine Verunreinigung diese Abweichung verursache.

Blanchet hat blos das krystallisirte Kartoffelsolanin analysirt und es als eine Zusammensetzung berechnet von

	nach Procent.	nach Atom.
Kohlenstoff	62,66	44
Wasserstoff	8,27	68
Stickstoff	1,72	1
Sauerstoff	27,34	14

(Annal. d. Pharm. B. 7. S. 152.)

Es wäre zu wünschen, daß diese Analyse vergleichend mit dem amorphen Kartoffelsolanin, so wie auch mit jenen von Sol. Dulcamara wiederholt werden möchte.

Ein genauerer Vergleich des Solanins aus Sol. Dulcamara mit dem krystallisirten Solanin der Kartoffeln ergab folgende bemerkenswerthe Verschiedenheiten.

Das Solanin der Bittersüßstengel unterscheidet sich nämlich auf das Bestimmteste von jenem der Kartoffelkeime, durch seine amorphe Form, größere Auflöslichkeit in Weingeist, Fällbarkeit durch Platin und Queckſilberchlorid. [1])

---

[1]) Daß es oft sehr schwer, ja fast unmöglich ist, die chemische Einfachheit oder absolute Reinheit eines organischen Edukts zu erkennen, ergab sich ein Beweis dem Dr. Winkler bei seinen Arbeiten über das Solanin. So fand er einmal daß ein aus sorgfältig getrockneten Kartoffelkeimen mit kalter verdünnter Schwefelsäure bereiteter Auszug anfangs sehr scharf und kratzend gewesen, des andern Tages aber fast geschmacklos war, wenigstens nur noch widrig erdig schmeckte. Das Solanin wurde aus dem Auszuge durch kohlensaures Kali gefällt und wie gewöhnlich gereiniget. Zum Erstau-

Magendie sagt: daß eine sehr geringe Menge Solanin verschluckt, im Schlunde ein lebhaftes Gefühl von Reizung verursacht, und im Munde einen ekelhaften, schwach bittern Geschmack erregt, dessen Bitterkeit weit stärker ist, wenn man es zuvor in etwas Essigsäure aufgelöst hat. Das essigsaure Solanin erregt Ekel, zu ¼ gran genommen; aber man bemerkt nicht, daß eine Neigung zum Schlaf darauf erfolge.

Des Solanins 2—4 gran in dem Magen eines Hundes oder einer Katze gebracht, erregten heftiges Erbrechen, worauf mehrere Stunden lang dauernder Schlaf sich einstellte. Eine junge Katze vertrug 8 gran ohne zu sterben; nach heftigen Erbrechen verfiel sie in einen 36stündigen Schlaf.

(Die übrigen Eigenschaften des Solanins, wie dessen Wirkungen, werden in der Monographie der Kartoffeln S. 75 besonders S. 82—85 und 361 u. 391 nachgewiesen.)

Unter den Nahrungsstoffen, welche die unzähligen Abarten der Kartoffeln (Sol. tuberosum) in ihren Wurzelknollen liefern, steht das Stärkemehl oben an; die der Früchte anderer Solanen, vorzüglich der Paradies- oder Liebesäpfeln (Sol. Lycopersicum *L.*) erhellen aus der chemischen Analyse (S. a. a. O. Analys. der Kartoffeln S. 41 bis 53; der Letztern in den besondern Bemerkungen diese Solanenart betreffend.)

Eine allgemeine, gedrängte Uiberficht der in- und ausländischen Solanen, in wie fern sie genießbar, als Heilmittel gepriesen, oder als Gifte gehaßt werden, soll nachstehende Zusammenstellung der vorzüglichsten Arten dieser drei Gruppen geben; hiermit auch auf die Nützlichkeit und Schädlichkeit der heimischen Ar-

---

nen fand sich aber, daß dieses Solanin, obgleich beim Verbrennen vollkommen flüchtig, nur schwierig und mit Hinterlassung eines fremdartigen Körpers sich in Säure löste. Nach manchen vergeblichen Versuchen zeigte sich endlich, daß dieser Stoff Pflanzenwachs war. Jeder Versuch dieses vollständig zu trennen, mißlang; die Salze des auf diese Weise dargestellten Solanins schmeckten bitterlich, nicht kratzend, obgleich der größte Theil des Wachses beim Lösen in Säure hinterblieb; sie reagirten auf Platin- und Quecksilberchlorid genau wie die Salze des Solanins aus den Stengeln des Sol. Dulcamara. Dieß veranlaßte Winkler noch einmal das Solanin aus Sol. Dulcamara genau auf Wachsgehalt zu prüfen; es ergab sich jedoch, daß keine Spur von Wachs darin enthalten ist.

Wahrscheinlich erleidet das Solanin noch durch andere organische Verbindungen Modifikationen, und dieß mag der Grund sein, warum man bisweilen gar keines erhält. (Siehe Winkler's Beiträge zur Kenntniß des Solanins in Buchner's Repert. J. 1842. B. 29. H. 3. S. 384.)

ten, nach den Gesetzen der Analogie mit mehr Sicherheit schließen lassen, und sie richtiger beurtheilen helfen.

A. Eßbare Solanen:

a. deren Wurzelknollen sich zum Genuß eignen.

Solanum tuberosum *C. Bauh.* (Die Kartoffel oder knollige Solane.) Allbekannt sind deren an Stärkemehl reichen Wurzelknollen, die das beste Ersatzmittel der Getreidekörner liefern, und mannigfaltig industriell benutzt werden können. — Dieses Solanum vereiniget eine ungeheuere Schar von Abarten in sich. (Siehe deren Monographie.) Hierher gehört:

Solanum stoloniferum *Schlecht.* (Das mexikanische Solanum) und

— **Valenzuelae** *Dun.* (Das kolumbische Solanum.) Beide sind der vorigen Art sehr ähnlich, haben eßbare aber viel kleinere Knollen; ferner:

— **Cari** *Molin.* (Das chilensische Solanum.) Es wird in den südamerikanischen Freistaat Chile häufig kultivirt, und wegen den wohlschmeckenden, außerordentlich nahrhaften Knollen, dieser sogar der Vorzug vor andern Kartoffelarten eingeräumt.

— **montanum** *Ruiz* et *Pav.* (Sol. arenarium Variet. *Witheringia* montana arenaria *Dec.*), und auch

— **bulbocastanum** *Moc.* et *Sesse*; dienen der stärkemehlhaltigen Knollen wegen ebenfalls zur Nahrung.

b. Deren Blätter als Gemüse benutzt werden.

Solanum aethiopicum *L.* In Aethiopien werden die Blätter mit anderem Gemüse gekocht.

— **fistulosum** *Rich.* wird in Südamerika und Westindien auf gleiche Weise benutzt.

— **flavum** *Kit.* zu den europäischen Solanen gehörig, erhält die Beeren vorerst gelb, später aber schwärzlichbraun. *

— **guinense** *Lam.* ebenfalls zu den europäischen Solanen gehörig, mit schwarzen Beeren. *

— **humile** *Bernh.* gleichfalls eine europäische Solane, mit hellgrünen und durchscheinenden Beeren. *

— **indicum** *L.*, deren Blätter werden häufig roh und gekocht auf der indischen Insel Amboina genossen.

— **miniatum** *Bernh.* auch eine europäische Solane mit hellmennigrothen Beeren. *

— **nigrum** *L.* Diese heimische Solane ist einigen südlicher vorkommenden und ausländischen sehr ähnlich; die von Einigen blos für Varietäten derselben gehalten; von Andern

jedoch für selbstständige Formen angesehen werden; indem sie ihre eigenthümlichen Charaktere nach vieljähriger Kultur nicht ändern. — Zu diesen gehören die oben mit * (Sternchen) bezeichneten Arten.

Solanum nodiflorum *Jacq.* In Guiana und den Maskarainseln werden die Blätter mit anderem Gemüse gekocht.

— **oleraceum** *Rich.*, wird als Gemüsepflanze auf der Insel Cayenne an der Küste von Südamerika und den Caraibischen Inseln oder den kleinen Antillen kultivirt.

— **pterocaulon** *Dun.* (melanocerasum *Willd.*) eine europäische Solane mit schwarzen Beeren; von einigen für eine Abart des **Sol. nigrum** angesehen.

— **Rumphii** *Dun.* Deren Blätter werden auf den Molukken im indischen Meere, mit anderem Gemüse, und so auch

— **Trongum** *Poir.* in Ostindien und auf den Molukken benützt.

— **villosum** *Lam.* eine europäische Solane, mit dunkelsafrangelben Beeren, die man eben auch für eine Varietät des **Sol. nigrum** hält.

— **viride** *Forst.* wird auf den Südseeinseln auf gleiche Weise wie **Sol. Rumphii** angewendet.

c. Mit eßbaren Früchten.

Solanum aegyptiacum *Forsk.* (eigentlich **Sol. nigrum b.**) S. dessen **Flor. aegypt.**

— **aethiopicum** *L.* Die Beeren werden häufig in Japan, jedoch nur als Gewürz zu andern Speisen verwendet.

— **album** *Lour.* wie **Sol. pressum** *Dun.*, die auch in Gärten kultivirt werden, tragen Früchte, die auf den Molukken genossen werden, nachdem man aus jenen der letztern Art die etwas bittern Kerne herausgenommen.

— **Anguivi** *Lam.* Die Beeren davon werden größtentheils nur aus Noth auf der afrikanischen Insel Madagaskar genossen.

— **conocarpum** *Rich.* auch deren Früchte werden nicht selten hier und da gespeist.

— **diffusum** *Roxb.* in Ostindien einheimisch, und dort auch häufig kultivirt; trägt Früchte, die bei den Hindus ungemein geschätzt werden, und alle Kasten verwenden sie als Zuthat zu den sogenannten Kurry's.

— **esculentum** *Dun.* (**Sol. Melongena** *L.*); mit kurzen Dornen besetzt, **Sol. insanum** genannt; macht sich seiner gro-

ßen geographischen Verbreitung wegen wichtig. In tropischen Asien und Afrika einheimisch, jetzt auch in Amerika verwildert, wird es nun in diesen drei Welttheilen, so wie im südlichen Europa häufig in Gärten kultivirt. Dessen Früchte sind 4—5 Zoll lang, 2—2½ Zoll dick, gerad oder gurkenartig gekrümmt, glatt, violett oder bräunlich purpurroth, oft auch weiß oder gelblich; das Fleisch immer weißlich. Sie werden in den Tropenländern allgemein verspeist, und im südlichen Europa, vorzüglich aber in der ehemaligen französischen Landschaft Provence, so wie in Spanien sehr geliebt und für eine kühlende Speise gehalten. Dieses Solanum ist das Bydingan der Egypter mit weißer oder violetter, mehr oder meniger eirunder oder länglich geformter Frucht, die seltener roh als gekocht genossen wird.

Solanum insanum *Pluck.* Sieh die vorige.

— **laciniatum** *R.* et *P.* Wie Ruiz und Pavon bezeugen, genießen deren Früchte die Einwohner von Peru in Südamerika.

— **Lycopersicum** *L.* (Der Paradies- oder Liebesapfel) — nach Andern das **Lycopersicum esculentum** — dessen eigentliches Vaterland das südliche Amerika ist, wird jetzt in allen Welttheilen häufig kultivirt, und die ganz reifen Früchte, größtentheils als Salat oder in Brühen verspeist. — Daran schließen sich noch:

— **Lycopersicum** *β L.* **Lycopersicum cerasiforme** *Dun*; — **Humboldti** *Dun*; — und **pyriforme** *Dun.* u. a., welche zwar eben so brauchbare Früchte tragen, jedoch der mindern Größe wegen nicht eigends kultivirt werden.

— **Maccai** *Rich.* Die Früchte werden auf der Insel Cayenne nur aus Noth verspeist.

— **macrocarpum** *L.* mit **Sol quitoense** *Lam.* nächst verwandt; hat eben so große äpfelförmige gelbe Früchte, die einen angenehmen sauren, citronenartigen Geschmack besitzen, und im südlichen Amerika mannigfaltig zubereitet, genossen werden.

— **muricatum** *Ait.* (**variegatum** *Ruiz* et *Pavon*, nach Einigen) ein peruanischer, selbst in seiner Heimath häufig kultivirter Halbstrauch, dessen große 4—6 Zoll lange, 3–4 Zoll breite, eiförmige, weiße und purpurgestreifte, innen gelbe, den Melonen im Geschmack ähnlichen Früchte, werden dort allgemein als kühlendes, erfrischendes Obst genossen, erregen aber in etwas größerer Menge leicht gefährliche Wechselfieber und Dyssenterie.

Solanum nemorense *Dun.* Die Früchte davon werden in Peru gegessen; größtentheils aber nur aus Noth.

— **ovigerum** *Dun.* (**Sol. Melongena** *Mur.* **et** *Aut.*) als Eierpflanze allgemein bekannt, dürfte nur für eine durch langjährige Kultur entstandene und nun standhaft sich behauptende Spielart der obigen (**Sol. esculentum** *Dun.*) anzusehen sein. Sie wird wie diese auf gleiche Weise kultivirt und benutzt. Man pflanzt sie in Indien und genießt die Früchte mit Zimmt u. a. Gewürz zubereitet.

— **pressum** *Dun.* Siehe **Sol. album** *Lour.*

— **Pseudocapsicum** *L.* Die Früchte von der auch bei uns nicht selten in Gärten vorkommenden, unter den Namen Korallbaum kultivirten Solane, werden genossen.

— **quitoense** *Lam* (**Sol. angulatum** *R.* **et** *P.* **und esculentum** *Dun.*) Die ausgezeichnet großen Früchte verdienen die meiste Beachtung als Nahrungsmittel. — Erstere Solane in Peru, vorzüglich in Quito einheimisch, hat Früchte die kleinen Pomeranzen ähnlich sind, und diesen selbst im Geschmack gleichen; daher man sie dort mit den Namen Orangen von Quito belegt. Erst seit wenig Jahren wird diese Pflanze häufig in Peru und auch schon in den Gärten Englands kultivirt, wo man den Saft der Früchte in den Paraguay-Thee träufelt.

— **Rumphii** *Dun.* mit säuerlichen Früchten.

— **stramonifolium** *Ait. Kew.* Deren Früchte besitzen zwar einen süßlichsauern Geschmack und werden von den Negerkindern genossen, aber nach dem Genuße erfolgt leicht Schwindel, Ekel, Erbrechen u. m. a. Beschwerden.

— **Trongum** *Poir.* Die Früchte davon, obgleich etwas bitterlich und kratzend im Halse, werden dennoch vom Volke sowohl roh als gekocht gegessen.

B. Heilkräftige Solanen.

Des narkotischen Prinzips wegen, sind die Wirkungen einiger Solanenarten mächtig, und können als Arzneimittel mannigfaltig benutzt werden.

a. Wurzeln, die arzneilich verwendet werden.

Solanum acutifolium *Dun.* Die Wurzel davon wird bei Blasenkatarrhen und bei Stockungen in den Unterleibsorganen, als ein kräftig auflösendes und harntreibendes Mittel sehr häufig in Brasilien angewendet.

Solanum album *Lour.* (Sol. hirsutum *Roxb.*) dem Sol. Trongum nahe verwandt; wird in Conchinchina gegen Zahnschmerzen benutzt.

— brasilianum *L.* in Brasilien einheimisch, hat eine bittere Wurzel, die man eben so wie die von Sol. acutifolium gebraucht.

— diffusum *Roxb.* soll nach Wibmer dem Sol. hirsutum gleich benutzt werden können.

— Dulcamara *L.* Bei uns einheimisch; wird so wie deren Stengel und Blätter mannigfaltig in arzneilicher Anwendung gebracht. (Mehr s. die besondere Benützung).

— Hernandezii *Moc.* et *Sess.* dessen Vaterland Meriko ist, bietet in seiner bittern und scharfen Wurzel ein starkes Abführmittel, und wird in einigen Fiebern, gegen Schleim-Asthma und bei der Wassersucht angewendet.

— hirsutum *Roxb.* Deren Wurzel und Blätter werden in Indien als Auswurf beförderndes Mittel in Anwendung gebracht.

— Jacquini *Willd.* (Sol. virginianum *Jacq.*) dessen Vaterland Ostindien ist, findet dort wie das vorhergehende, besonders in schleimigen Asthma, die Anwendung.

— lasiocarpum *Dun.* in Ostindien einheimisch, besitzt eine Wurzel die zur Stillung des Erbrechens, oder in großer Gabe als Purgirmittel angewendet wird. Auch bei Schleimfiebern und Verdauungsbeschwerden, so wie gegen chronischen Husten wird diese Solane gebraucht.

— mammosum *L.* in Westindien und den südlichen Staaten von Nordamerika wohnend; hat eine bittere, purgirende Wurzel, die aber in geringer Gabe harntreibend wirkt.

— paniculatum *L.* In Brasilien einheimisch; wo die bittere harntreibende Wurzel bei Blasenkatarrhen, und andern Krankheiten, so wie der Saft der Blätter und unreifen Früchte angewendet wird.

— Sodomeum *L.* wächst häufig am Vorgebirge der guten Hoffnung oder der südlichsten Spitze von Afrika, jetzt auch halb wild in Hecken Calabriens, Siziliens, Griechenlands und Neuhollands, der größten Insel der Erde. Die Hottentotten wenden diese Wurzel in Abkochung als ein Purgirmittel mit vielem Erfolg bei Wassersuchten an.

— trilobatum *L.* in Jamaika einheimisch; deren Wurzel und jungen Aeste haben sich bei Zehrfiebern heilsam bewährt.

— Trongum *Poir*, deren Vaterland Ostindien und die Mo-

lukken ist; hat eine widrig riechende und schmeckende Wurzel, die man auf den Molukken, der heftigen Wirkung wegen jedoch nur in äußersten Fällen, als ein die Geburt beförderndes Mittel anwendet; auch bei rheumatischen Zahnschmerz ist sie ein sicheres Heilmittel.

Solanum tuberosum *C. Bauh.* (Die Kartoffel.) Siehe Monographie.

— **undatum** *Lam.* in Ostindien und der Insel Mauritius oder Isle de France einheimisch, wird in Malabar, einen Küstenland in Ostindien, bei veraltetem Katarrh und Verschleimung, auch gegen Dysurie und Strangurie, dann in Verbindung mit Cardamomen gegen Blähungen und Koliken gebraucht.

— **violaceum** *Jacq.* (Sol. indicum *Lam.*) in Ostindien einheimisch, besitzt eine Wurzel, die ganz so wie das vorige Solanum in Anwendung gebracht wird.

b. Deren Saft und Blätter als Arzneien dienen.

Solanum aegptiacum *Lam.* (Sol. nigrum b. *Forsk.*) Der Saft der Blätter (äußerlich angewendet) wird bei Kopfweh und Schmerzen in den Füssen für sehr heilsam gehalten.

— **albidum** *Dun.* Dieses peruanische Solanum wendet man bei bösartigen, karzinomatösen Geschwüren an. Hierher gehört als Varietät das **Sol. incanum** *R. et P.*

— **cernuum** *Mart.*, in Brasilien einheimisch; hat Blätter und Blüthen, die sehr schweißtreibend wirken, und besonders in syphilitischen Leiden gebraucht werden.

— **chenopodioides** *Lam.* Der Saft wird in Chile, wo dieser Solane Vaterland ist, gegen die dort oft vorkommende und gefährliche, mit Entzündung der Eingeweide als auch häufigen Durchfällen verbundene Krankheit mit ausgezeichnetem Erfolg angewendet. Auch äußerlich dient er bei Augenkrankheiten.

— **crispum** *R. et P.* von ausgezeichneter Bittere, ist bei den Einwohnern Chile's, unter dem Namen Natre bekannt, und die Abkochung oder der Aufguß der Blätter gegen entzündliche Fieber „die man Congo und Chavalongo nennt" sehr im Gebrauche.

— **Dulcamara** *Linn.* Siehe Wurzeln.

— **esculentum** *Dun.* Die Blätter dieser Solane werden in Ostindien innerlich gegen Berauschung, äußerlich als zertheilender und schmerzstillender Breiumschlag gebraucht.

— **incanum** *Forsk.* von den Arabern Djöblä genannt, wird

als wundheilendes Mittel angewendet, indem man die frischen Blätter auf die leidenden Stellen legt. Nach Ruiz und Pavon ist diese Solane der Flora Peru's, namentlich deren Blätter zur Heilung krebsartiger Geschwüre, dort im Gebrauche. Die Abkochung derselben mit Wasser, in Verbindung mit den Blättern der **Physalis somnifera**, wird zu Waschungen in jenem hohen Grade der Hypochondrie, welche Manche — wie Forskäl sich ausdrückt — für dämonischen Ursprunges halten, in Anwendung gebracht.

Solanum jamaicense *Sw.* Der Saft der Blätter wird häufig angewendet, um die in den Geschwüren des Rindviehes sich erzeugenden Maden zu tödten, dann erstere zu reinigen und zu heilen.

— **lasiocarpum** *Dun.* wendet man in Ostindien bei Schleimfiebern, so wie bei Verdauungsbeschwerden und chronischen Husten an.

— **mammosum** *L.* Die Blätter sollen in Verschleimung der Athmungsorgane heilsam sein.

— **paniculatum.** *L.* Der Saft der Blätter, wie der unreinen Früchte, vermag Stockungen der Unterleibsorgane mächtig zu lösen; auch äußerlich wendet man die Blätter bei Wunden und Geschwüren an.

— **pseudochina** *St. Hil.* gemein in den Wäldern der Provinz St. Paul in Brasilien; hat eine Rinde von sehr bitterm unangenehmen Geschmack, die dort als Surrogat der China gilt, auch als Fiebermittel häufig in Anwendung gebracht wird.

— **trilobatum** *Willd.* Die Blätter eben so wirksam wie die Wurzel, werden in Jamaika gegen Zehrfieber benutzt.

— **violaceum** *Jacq.* Die Blätter werden wie die Wurzel angewendet. (Siehe B. a.)

c. Heilkräftige Früchte der Solanenarten.

Solanum bahamense *L.*, dessen Früchte werden in Ostindien gegen Halsgeschwüre angewendet.

— **carolinense** *L.* Mit gutem Erfolg werden die Früchte in ihrer Heimath gegen den Tetanus benutzt.

— **esculentum** *Dun.* (Sol. Melongena *L.*) Die Früchte in Sesamöl gekocht sind heilsam im Zahnschmerz. — Den sogenannten Melanzanäpfeln (des Sol. Melongena *L.*) schreibt man auf der Insel Ceylon die Kraft zu den Harn zu treiben und den Blasenstein aufzulösen. (S. Thunberg.)

Solanum igneum *L.* mit Sol. bahamense sehr verwandt, besitzt in den Früchten gleiche Heilkräfte.

— **incanum *Forsk.*** dessen Fruchtkerne werden im Zahnschmerz verbrannt, und der Rauch mittelst einer Tobakspfeife in den Mund gezogen. (S. *Forsk.* flor. aegypt.)

— **Jacquini *Willd*** Die säuerlich bittern Früchte werden wie die Wurzel angewendet. (Siehe B. a.)

— **quitoense *Lam.*** Dessen orangähnlichen Früchte braucht man in einigen fieberhaften Krankheiten.

— **verbascifolium *L.*** In Westindien und Südamerika, wo diese Solane einheimisch ist, wird die Tinktur der Samen als ein beruhigendes Mittel gerühmt.

C. Giftige Solanen.

Solanum foetidum *Ruiz* et *Pav.* Die Beeren riechen äußerst widerlich; erregen Ekel und Kopfschmerz.

— **fuscatum, *L.*** scheint nicht minder giftig zu seyn, indem das Fleisch und die Kerne von 15 Beeren „nach *Dunal's* Angabe" ein beschwerliches Athmen, Zittern der Lippen, schaumenden Mund, vergeblichen Brechreiz, erhöhte Körperwärme und große Unruhe bei einem Hunde hervorbrachten.

— **mammosum *L.*** ist in Westindien und den südlichsten Staaten von Nordamerika als sehr giftig bekannt, vor allen aber dessen Früchte verrufen. Sie gehören „nach **Des Alleurs**" der an sich und an Thieren Versuche damit anstellte, zu den scharf-narkotischen Giften. Bei ihm erregten sie ziemlich deutliche Zufälle einer betäubenden Vergiftung, wirkten jedoch auf Thiere weit gelinder ein. Als derselbe etwas von den zerquetschten Früchten mit Zuckerwasser zu sich nahm, empfand er einen höchst bittern ekelhaften Geschmack; nach einer Viertelstunde war sein Gesicht etwas schwächer und blässer; Kopfschmerz, Erbrechen bitter grünlicher Materie, große Kälte der Gliedmassen, Ermattung, Ziehen in den Gesichtsmuskeln, Unmöglichkeit auf der rechten Seite zu liegen, folgten. Weder Alkalien noch Essig milderten die Zufälle; doch wurde er nach einigen Tropfen Laudanum den andern Tag wieder wohl bis auf einige Mattigkeit. — „Nach Morin" enthalten die sehr bittern, ekelerregenden Früchte äpfelsaures Solanin.

— **sodomeum *L.*** muthmaßlich das Strichnon manicon des Dioskorides, welches einst zwar als Brechmittel diente, jedoch „nach Puihn", in größerer Menge, Kopfschmerz, Wuth, Erstarrung, selbst den Tod hervorbringen soll.

Solanum toxicarium *Rich.* ist schon in seiner Benennung als verderblich bezeichnet, und dessen Wurzel den stärksten Giften sich in ihren Wirkungen anreihend.

Vergiftungszufälle.

Narkotisch, nur in einzelnen Arten mit einiger Schärfe verbunden, wirken die Solanen auf die Hirnmasse und das Nervensystem ein; stimmen es ganz eigenthümlich um, und rufen Erscheinungen hervor, die jenen ähnlich sind, welche nach dem Genuße geistiger Getränke erfolgen. Beschaffenheit der vegetabilischen Substanz, Form, Gabe einerseits; dann die Individualität des thierischen Organismus, besonders dessen Erregbarkeit, andererseits; bestimmen sowohl die Stärke wie die Art der Ein- und Rückwirkung auf Menschen und Thiere. Uiberdieß ist auch die Wirkung des Solanins von verschiedener Art und Schnelligkeit, je nachdem es mit dem Safte der Pflanze, im Aufguß, Abkochung oder Extrakt im Magen gelangt, oder äußerlich in Form eines Klystiers, als Breiumschlag, in Dampf- oder Dunstgestalt, mit dem Körper in Berührung kommt. Nach kleinen Gaben des Solanins wie der narkotischen Gifte überhaupt, folgt meist anfangs nur angenehme Aufregung der geistigen Funktionen und Sinnesorgane, dann des Gemeingefühls; nach größeren bemerkt man Eingenommenheit des Kopfes, Gefühl von Trunkenheit, Schwindel, Unruhe, Erbrechen, Verdrehung der Augen, Erweiterung der Pupille, dummen Blick, endlich Sinnestäuschungen, Betäubung, oft verringerte Empfindlichkeit der Sinnesorgane, Bewußtlosigkeit und nicht selten apoplektischen, durch Zuckungen, röchelndes, beschleunigtes Athmen, Sehnenhüpfen u. s. w. unterbrochenen Schlaf; während bei dem allgemeinen Gesunkensein der normalen, nervösen Aufregung, auch die Säftemischung und die davon abhängenden Absonderungen, besonders jene des Darmkanals verändert werden, wodurch Trockenheit desselben, Hartleibigkeit u. d. m. entsteht.

Oft treten noch dazu ein wildes oder ruhiges Irrereden, Ekel, Neigung zum Erbrechen, Schwere im Magen, Zittern, Konvulsionen, Mundklemme, Lähmung aller Art, besonders der Schenkel, und sogar Wasserscheu. Der Blutumlauf wird beschleunigt, und der anfangs meist kleine Puls später voll und aussetzend. Der Tod erfolgt unter den Erscheinungen eines Nervenschlags, und zwar unter Zuckungen die von unwillkührlichen Ausleerungen begleitet werden; oder nach sehr starken Gaben mit plötzlicher Lähmung.

Die Leiche zeigt das Gesicht gewöhnlich verzerrt, aufgetrieben und roth, die Augen bleiben meist halb geöffnet, auf der Haut sieht man stellenweise große Flecken. Das Blut erscheint flüssig und aufgelöst, das der Herzkammer aber und der Venen oft gleich

nach dem Tode geronnen; die Gefäße des Darmkanals sind besonders angefüllt und nach Orfila sollen sich auch Verletzungen der Lungen wie nach scharfen Vergiftungen dann und wann vorfinden. Die Magenmündung ist gewöhnlich verengert; die Gedärme sind voll Luft und zeigen zuweilen aufgelockerte Stellen. Die Leiche geht bald in Fäulniß über, besonders einzelne Theile, wie Leber und Milz.

Die Mittel gegen die Vergiftung der Solanen wie überhaupt gegen alle narkotische Gifte, sind vor Allem: die Herausschaffung des Giftstoffes aus dem Körper durch Brechmittel, unter welchen man, da die Empfindlichkeit des Magens meist abgestumpft ist, wegen der Sicherheit des Erfolgs das schwefelsaure Zink und Kupfer zu 10—15 Gr. in Chamillen, Fliederthee oder warmem Wasser aufgelöst, besonders rühmt. Der Wirkung der Arzneien kann man durch das Niederdrücken der Zunge mit dem Finger, Kitzeln des Schlundes mit einer Feder u. d. m. zuvorkommen und sie auch unterstützen. Befindet sich aber das Gift schon muthmaßlich im Darmkanal, so sind Abführmittel zu reichen, wozu Orfila Abkochungen von Senna und Glaubersalz, Andere Tamarinde empfehlen.

Die Vergiftungssymptome zu beseitigen oder zu mildern, dazu dienen besonders Pflanzensäuren, Essig, säuerlicher Wein, jedoch, nach Orfila's Rathe erst dann, wenn das Gift bereits aus dem Körper geschafft wurde. Tritt Torpor und Kolliquation ein, so müssen belebende Mittel in- und äußerlich angewendet werden; Wein, Kampher, ätherische Oele, Naphten u. dgl.; in gelindern Fällen ist das Trinken vom schwarzen Kaffee sehr zu empfehlen; äußerlich belebende Waschungen, laue Bäder, Essigklystiere, Frottiren und Bürsten der Arme und Schenkel. Bei drohender Apoplexie ist der Blutandrang nach dem Kopfe zweckmäßig zu beschränken.

Bei anfangender Auflösung der Säfte, Blauwerden des Körpers, Kälte der Glieder, aufgetriebenen Unterleib, stinkenden unwillkührlichen Ausleerungen, haben Einige die Anwendung von Kälte innerlich und äußerlich sehr wohlthätig befunden, z. B. eiskalte Umschläge auf den Unterleib und sehr häufiges Trinken von kaltem Wasser. Als Ableitungsmittel vom Kopfe dienen Hautreize auf Waden und Fußsohlen angebracht, namentlich: Senf- Kren- oder Sauerteige.

Als Gegengift der Solanenarten überhaupt, stellt **Buchner** kohlensaures Kali als das verlässigste auf. Man reicht es aufgelöst jede halbe Stunde zu 12—15 Tropfen.

Zur gänzlichen Wiederherstellung müssen stärkende Mittel angewendet werden.

Uibersicht der nachstehend besonders abgehandelten Solanen oder Nachtschattenarten.

Wildwachsende.

Solanum Dulcamara *Linné.*
Bittersüßer Nachtschatten;
Bittersüß;
Alpranke;
Hinschkraut

- **Dulcamara flexuosa** *Mönch.*

Solanum nigrum *Linné.*
Schwarzer Nachtschatten.

- **Solanum Reineggeri** *Opiz.*
- — **Tauschii** *Opiz.*
- — **nitens** *Opiz.*
- — **nigrum** *Linné.*
- — **pterocaulon** *Dunal.*
- — **decipiens** *Opiz.*
- — **Schultesii** *Opiz.*
- — **villosum** *Lamark.*
- — **miniatum** *Bernhard.*

Kultivirte.

Solanum tuberosum *Linné.*
Knolliger Nachtschatten;
Kartoffeln;
Erdäpfeln.

- **Papas americanum** *J. Bauhin.*

Solanum Lycopersicum *Linné.*
Paradeisapfel;
Goldapfel;
Liebesapfel.

- **Lycopersicum Galeni** *Opiz.*

Wildwachsende Solanen.

148. Dulcamara *Dodonaeus*. Süßbitter. Böhm. Sladkohořká. [1])

Kelch einblättrig, fünfspaltig, bleibend, unten. Blume radförmig: Saum tief fünfspaltig: Zipfel lanzettlich, erst flach, dann zurückgebogen, am Grunde mit 2 Nektargrübchen, mithin die Corolle mit 10 Grübchen. Staubgefäße dem Schlunde eingesenkt: Träger klein: Staubkölbchen länglich, aufrecht, zusammenneigend, fest zusammengewachsen, an der Spitze mit zwei Löchern aufspringend. Fruchtknoten eiförmig. Griffel fädig, länger als die Staubgefäße. Narbe stumpf. Beere oval, zweifächerig, vielsamig. Saamenhälter fleischig, der Scheidewand angewachsen. Saamen rundlich, zusammengedrückt, kahl.

Halbsträucher. Blätter einfach, oder ungleich gepaart. Blüthen trugdoldig, den Blättern gegenständig.

473. Dulcamara flexuosa *Mönch* method. pag. 514. Schlängliches Süßbitter. Böhm. Sladkohořká křiwolaka. [2])

Strauch. Stengel hin und hergebogen. Blätter wechselständig, gestielt, ei- herz- oder spießförmig, kahl, ganzrandig. Doldentrauben den Blättern gegenständig, ausgesperrt, deckblattlos. Blüthenstielchen aus Knötchen entspringend.

α. cordata *Opiz!* herb.

Alle Blätter einfach, länglich-herzförmig.

Solanum Dulcamara β cordifolium *Peterm.* fl. lips. p. 173. n. 385. — Solanum Dulcamara alle Blätter herzförmig, länglich *Kosteleck.* mediz. Flor. 3. p. 952.

β. ovata *Opiz!* herb.

Alle Blätter einfach, länglich eiförmig.

Solanum Dulcamara β ovatum *Peterm.* fl. lips. p. 173. n. 385. — Solanum rupestre. *Schmidt* fl. boëm. cent. 2 p. 96. t. 241. — Solanum Dulcamara β rupestre *Kosteleck.* clavís. p. 34. — Solanum Dulcamara γ rupestre *Crtmann* Fl. Karlsb. p. 39. — Solanum Dulcamara β palustre foliis omnibus ovatis *Murr.* syst. veg. p. 212. *Römer* et *Schult.* syst. 4. p. 581. n. 31. — Solanum Dulcamara

---

[1]) Name: von dem lat. dulce süß und amarum bitter.

[2]) Sonstige Namen: Kletternder Nachtschatten; Bittersüß; Alpranken (irrig Alfranken); Hinschkraut (irrig Hirschkraut); Wasserranken; Wilder Je länger, je besser. Böhm. Pomĕchuť.

γ *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 581. n. 31. *Pohl* fl. boëm. 1. p. 219. n. 352.

γ. **hastaefolia** *Opiz!* herb.
Blätter eiherzförmig, die obern ſpießförmig.

a. violacea *Opiz.*
Corolle violett.

Solanum Dulcamara *Linn.* spec. plant. 1. p. 264. *Schmidt* fl. boëm. cent. 2. p. 96. n. 197. t. 240. *Pohl* fl. boëm. 1. p. 219. n. 352. *Schrank.* fl. salisb. n. 208. eb. bair. Flor. 1. p. 471. n. 376. *Opiz!* fl. časl. mpt. cent. 1. p. 123. n. 61. *Presl* fl. čech. p. 47. n. 320. *Opiz* Böh. Gew. p. 28. *Kosteleck.* clavis p. 34. eb. mediz. Flor. 3. p. 953. *Ortmann* flor. de Carlsb. p. 9. *Tausch* herb. fl. boëm. n. 1075! *Duschek* prwnj wměnj poleſné §. 135. n. 84. *Borkhaus.* heſſ. Holzart p. 255. n. 148. *Willd.* sp. pl. 1. P. 2. p. 1028. *Hort.* cliff. 60. flor. suec. 189. n. 201. *Mat.* Med. 66. *Roy.* lugdb. 424. *Dalib.* paris. 73. *Gmel.* sibir. 4. p. 94. *Gunn.* norv. n. 23. *Pollich* pal. n. 228. *Duham.* arb. 2. t. 72. *Oed.* fl. dan. 607. *Blakw.* t. 34. *Ludw.* ect. 1. 58. *Hoffm.* germ. 78. *Roth.* germ. I. 95. II. 243. *Besser* fl. galic. 1. p. 183. *Kroker.* fl. siles. 1. p. 353. *Matt.* fl. siles. 1. n. 150. *Pers.* syn. 1. p. 224. n. 45. *Sadler.* fl. pest. 1. p. 178. n. 310. *Plenk* off. t. 119. *Schmidt* Oeſterr. Baumz. t. 146. *Willd.* enum. 1. p. 234. n. 8. *Dunal.* solan. p. 140. syn. p. 9. n. 31. *Smith* fl. brit. 1. p. 256. Fl. Portug. 1. p. 202. *Pursh* fl. amer. sept. 1. p. 156. Engl. bot. t. 565. *Hall.* helv. n. 575. *Curtis* fl. lond. 1. t. 14. *Reiter* et *Abel* t. 72. *Sturm!* Deut. Flor. 18. *Drew.* et *Hayn.* t. 60. *Guimpel* t. 12. *Swensk* bot. t. 20. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 581. n. 31. *Host.* fl. aust. 1. p. 294. n. 1. *Scopol.* carn. 1. p. 161. *Regn.* bot. *Gaud.* fl. helv. 2. p. 128. n. 477. *Sut.* fl. helv. 1. p. 122. *Heg.* 1. p. 147. *Hag.* fl. basil. 1. p. 209. *Clairv.* man. 54. *Wahlenb.* helv. 39. *Murr.* bot. val. 98. *Poir.* enc. 4. p. 284.. *Dec.* fl. fr. 2695. *Schultes* Oeſterr. Flor. 1. p. 392. n. 966. *Wimmer* et *Grab.* fl. siles. 1. p. 202. n. 309. *Baumg.* fl. lips. n. 328. *Böhmer* techn. Geſch. d. Pflanz. 1. p. 173. *Dörrien* Naſſ. gew. p. 221. *Halle* deut. Giftpfl. p. 47. *(Honkeny)* Gew. Teutſch. n. 562. *(Schult.)* Oeſterr. Flor. 1. p. 111. *Suckow.* Anfg. d. Bot. 2. p. 102. *Mert* et *Koch* deut. Flor. 2. p. 229. n. 711. *Schles.* Cent. 3. *Wetter* Cent. 3. *Reichenb.* fl. germ. excurs. p. 392. *Roth.* enum. 1. p. 685. n. 1. *Gmelin* badens. n. 337. *Vest* manuale p. 447. *Bechstein* Forſtbot. 2. p. 1172. u. 23. — Solanum Dulcamara forma primaria *Peterm.* fl. lips. p. 173. n. 385. — Solanum scandens *Neck.* gallob. 119. *Lam.* fl. franc. p. 257. — Solanum scandens s. Dulcamara *C. Bauh.* p. 167. *Tournef J. R. H.* p. 149. — So-

lanum Dulcamara α *Linn.* sp. p. 264. — Vitis sylvestris *Matth.* Comm. Diosc. — Amara dulcis *Matth.* ed. boh. *Hagekii* et germ. *Handschk.* Tabern. 1290. — Circaea *Lobel* obs. 36.

b. albiflora *Opiz.* herb.
Corolle milchweiß.

Solanum scaudens seu Dulcamara flore albo. *C. Bauh.* pin. 167. *Rupp.* fl. jen. p. 36. — Solanum Dulcamara flores albi. *Schmidt* fl. boëm. cent. 2. p. 96. — Solanum Dulcamara β flore albo. *Opiz!* fl. časl. mpt. cent. 1. p. 125. n. 61. *Pohl* fl. boëm. 1. p. 219. n. 352 β. *Ortmann* flor. de Carlsb. p. 9. eb. Flor. Karlsbads p. 38. *Hall.* helv. 575. *Gaudin* fl. helv. 2. p. 128. n. 477. — Solanum Dulcamara ε floribus albis *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 581. n. 31. — Solanum Dulcamara variat floribus albis *Roth* enum. 1. p. 686.

Abbild. β. *Schmidt* fl. boëm. t. 241.

γa. *Schmidt* fl. boëm. t. 240. *Curt.* lond. f. 1. t. 14. Fl. dan. t. 607. *Woodw.* med. bot. t. 33. *Bull.* herb. t. 23. Engl. bot. t. 565. *Duham.* arb. 2 t. 72. *Blackw!* t. 34. *Drew.* et *Hayn.* t. 60. *Sturm!* 18. 3. *Chaum.* fl. med. 3. t. 153. *Matth.* 881. *Matth.!* Herbař 450. A. *Tabern.* Kräuterb. 1290. *Dodon.* pempt. 402. f. 2. *J. Bauh.* 2. p. 109. *Dalesch.* hist. 1408. *Schmidt* t. 146. *Guimp.* t. 12. *Plenk* t. 119. *Hayne* 2. t. 39. *Düssel.* 4. t. 12. *Wagner* 1. t. 86. *Swensk* bot. 20. *Ludw.* 1. 58. *Reiter* et *Abel* t. 72.

γb. *Besl.* hort. Eyst. aestiv. ord. 2. t. 16. f. 2.

Häufig in feuchten Gebüschen, an Bach- und Flußufern. α Prag (Hofer), β Dorotheenau bei Karlsbad (F. W. Schmidt), Böhmischaicha ($^{23}/_{7}$24 Prochaska!) Prag (Hofer!) auf Mauern in Klein-Palečrakon. Kses. ($^{15}/_{6}$32 Knaf!) Grottau (Menzl!) Časlau (1806 Opiz!) steinige Hügel und Berge bei Karlsbad (Ortmann) γa Prag (1837 F. E. Dittrich!) Königgrätz (Reichel!) Prag (Hofer!) Rožmital (Lusek!) Časlau (Opiz!) Ledeč (Čižek!) Chlumetz (Petržilka), Reichenberg (Richter), Krummau (Jungbauer!) Hetzinsel, Riesengebirg (Tausch!) Stiřin (Sykora!) γb. Časlau (1805 Opiz!) Dorotheenau bei Karlsbad (F. W. Schmidt, C. Presl), Karlsbad (Ortmann).

Blüht im Junius bis September. Reift im Herbst. 5

Wurzel kriechend, mit zahlreichen Fasern. Wurzelstämme rund, nur oben eben oder eckig, glatt, bräunlichgelb, auch aschgraulich, mit sich ablösender Oberhaut, ästig, in Gebüschen und Zäunen 10—20′ lang, an Sträuchen und Bäumen in die Höhe kletternd, an freien Stellen kleiner uud gestreckt, schlank, die jungen Zweige aber, federkieldick gestreift, hell oder bläulich auch wohl schwärzlichgrün. Holz lang feinfaserig, weich, zähe, grünlichweiß. Mark-

röhre stark, schwammig, etwas hohl, grünlich. Es hat einen unangenehmen brandigen Geruch. Knospen rundlich, weißhaarig. Blätter wechselständig, gestielt, 2½—5″ lang, ¾—2½″ breit, nach oben allmählig kleiner, ganz randig, kahl, und nur oberseits mit kurzen angedrückten Härchen besetzt, die untern eiförmig oder eilänglich, am Grunde mehr oder weniger herzförmig, die obern in zwei größere oder kleinere, eilängliche, spitze, ganz abstehende Lappen getheilt oder geschnitten, die obersten meistens wieder ganz, oberseits etwas vertieft, geadert und glänzend dunkelgrün, unten erhoben geadert und glänzend hellgrün. Beim Abfallen zu Ende des Oktobers sind sie gelbgrün. Blattstiele ¾″ lang, oben breitlich, mit erhabener Rippe, die oben und unten erhaben durch das ganze Blatt läuft. Truggolden auf 1—2″ langen Stielen, den Blättern gegenständig oder zwischen sie gestellt, fast gabelspaltig, 10—20blüthig. Blüthenstielchen ausgespreizt, unmittelbar an der Basis knotig gegliedert, nach oben verdickt: Blüthen überhängend. Kelch klein, schmutzig violett: Zipfel verkürzt, breit eirund, spitz. Corolle 10‴ breit, fünftheilig, violett, (bei γb) weiß: Zipfel am Grunde mit zwei grünen, weiß eingefaßten Nektargrübchen, lanzettlich, spitz, später zurückgebogen. Antheren schön gelb, fest zusammengewachsen, an den Griffel zusammengeneigt. Fruchtknoten fast kugelig. Griffel grün, lang: Narbe kopfig. Beere oval, hängend, anfangs glänzend grün, bei der Reife scharlachroth, an der Spitze mit einem Punkt bezeichnet, hat ein wässriges Fleisch von bittersüßem Geruch und Geschmack, und viele linsenförmige, weißliche, punktirte Samen. Der Früchte tragenden Zweige gehen jährlich ein. Vergl. Kosteleck. med. Flor. dann Bechstein Forstbot. a. a. O.

149 a. Solanum *Plinius*. Nachtschatten. Böhm. Nočnj stjn. [1])

Kelch unten, becherförmig, bleibend, 5zähnig: Zipfel stumpf. Corolle radförmig, fünfspaltig, gefaltet: Zipfel eilanzettlich, spitz, abstehend, auch zurückgebogen: Röhre kurz. Staubgefäße auf der Röhre stehend: Träger pfriemig, zottig: Staubkölbchen länglich, sich zusammenneigend, mit dem Träger verwachsen, unbeweglich, vierfächerig, an der Spitze mit zwei Löchern aufspringend. Fruchtknoten kugelrund, glatt, ungefurcht, mit einem Punkt an der Spitze. Griffel staubkölbchenlang, spindelförmig, unten verschmälert, nach oben pfriemig zulaufend, am

---

[1]) Name: stammt nach Miller, Böhmer u. a. von dem lat. Solari erleichtern, lindern; der Hauptwirkung ihrer narkotischen, betäubenden Kraft.

Mittelтheile zottig. Narbe kopfig. Beere einfächerig, glatt, ungefurcht, an der Spitze mit einem Punkte, saftig: Samen eiförmig, zugespitzt, zusammengedrückt, kahl, kreisförmig mit ihrer Spitze gegen den fleischigen, in der Mitte freistehenden Samenträger gelagert.

Einjährige Kräuter, mit wechselständigen, einfachen Blättern, Blüthen in mehr oder weniger blüthigen Doldentrauben, stützenlos, nackt, in die Mitte der Stengelzwischenräume gestellt. Blüthenstielchen meist herabhängend.

Uibersicht der Arten.

A. Beeren schwarz.

A. Blüthenstiele ein- oder zweiblüthig. Blätter eiförmig, vollkommen ganz. **Solanum *Reineggeri* *Opiz.***

B. Blüthetrauben einfach, aufrecht. Blätter eiförmig, ganz. **Solanum *Tauschii* *Opiz.***

C. Doldentrauben mehrblüthig.

a. Stengel kahl, rund, an den schmalen Flügeln etwas knorpelig gezähnt. Blätter meist ganz, glänzend. **Solanum nitens *Opiz.***

b. Stengel kahl, rund, ungeflügelt. Blätter aus dem eiförmigen ins ausgeschweift eckige übergehend. **Solanum nigrum *Linne.***

c. Stengel kahl, eckig, geflügelt, an den schmalen Flügeln knorplig gezähnt. Blätter wellig, ganz und wellig ausgeschweift gerandet. **Solanum pterocaulon *Dunal.***

d. Stengel nebst Blatt- dann Fruchtstielen und Kelchen kurzhaarig. Blätter buchtig gezähnt, kahl. **Solanum decipiens *Opiz.***

e. Stengel nebst Blatt- dann Fruchtstielen und Kelchen zottig. Blätter buchtig geschweift, fast kahl. **Solanum *Schultesii* *Opiz.***

B. Beeren gelb. Aeste eckig, alle Theile zottig. Blätter ausgeschweift eckig. **Solanum villosum *Lamark.***

C. Beeren menigroth. Aeste schmal knorplich geflügelt, strieglich behaart. Blätter ausgeschweift eckig. **Solanum miniatum *Bernhardi.***

Solanum Reineggeri *Opiz!* herb. Reineggers Nachtschatten. Böhm. Nočnjstjn Reineğğerůw.

Pfahlwurzel faserig. Stengel aufrecht, rund, strieglich. Blätter langgestielt, eiförmig, vollkommen ganz, wimperhaarig.

Blüthenstiele zweiblüthig, strieglich, länger als die Blattstiele, in der Mitte der Stengelzwischenräume stehend, aufrecht. Beeren klein, schwarz.

Solanum *Reinegger!* in sched.

Diese Art erhielt ich vom Herrn Professor Reinegger zu Mölk, jedoch ohne Angabe des Fundorts, wahrscheinlich dürfte sie in Niederösterreich zu Hause seyn, und könnte sich vielleicht auch bei uns finden, weshalb ich ihre Beschreibung hier einschalte.

Blüht im Sommer. ☉

Wurzel geht senkrecht in Boden, fasrig, feinästig, gelblich, bis 3″ lang. Stengel höchstens 4″ hoch, aufrecht, schwächlich, fast einfach, strieglich. Blätter langgestielt, wechselständig, eiförmig, vollkommen ganz, stumpfgespitzt, mit sehr kurzen schitter gestellten, anliegenden Härchen an der Unterseite bestreut, am Rande gewimpert, 10‴ breit. Blattstiel 8‴ lang, behaart. Blüthenstiel 1″ lang, behaart, aufrecht, abstehend, 2blüthig, die obern blos 1blüthig, in der Mitte der Stengelzwischenräume gestellt. Blüthenstielchen 3‴ lang. Kelch sehr klein. Corolle weiß, 2″ lang. Staubkölbchen gelb.

474. Solanum Tauschii *Opiz!* herb. Tausch's Nachtschatten. Böhm. Nočnjstjn Tauschůw.

Pfahlwurzel, fasrig. Stengel fast einfach, rund, striegelhaarig, schwach stachelzähnig. Blätter langgestielt, fast vollkommen ganz, eiförmig, wimperhaarig. Blüthentrauben langgestielt, aufrecht, einfach, strieglich. Blüthenstielchen hängend. Beeren schwarz.

Solanum nigrum *Tausch!* herb. flor. boëm. n. 1076. (planta minor) *Tandler!* in sched. — Solanum judaicum *Hackel!*

Im Hopfengarten zu Unterkrč nächst Prag sehr häufig, ($^{10}/_{8}$40 Opiz!) Prag (Tausch!) Luzic (Hackel!) Folimanka bei Prag (Tandler!)

Blüht vom Julius bis Oktober. Reift in Oktober. ☉

Wurzel senkrecht, schlank, ästig, und feinfasrig, gelblich. Stengel spannenhoch, aufrecht, oft einfach, nicht sehr ästig, gegen oben strieglich, oben schwach stachelzähnig. Blätter wechselständig, eilanzettförmig, spitz, im Blattstiel ablaufend, meistens vollkommen ganz, die untern manchmal seicht ausgeschweift gezähnt, beinahe kahl, wimperhaarig, 2″ lang, 1″ breit. Blattstiel 8‴ lang. Blü-

thenirauben einfach, aufrecht, in der Mitte der Zwischenräume des Stengels gestellt, 1½" lang, striegelhaarig, 3—7blüthig. Blüthenstielchen 3‴ lang, im Fruchtstande herabhängend. Blumen weiß, 3‴ lang. Staubkölbchen gelb. Beeren schwarz. Samen beingelb.

475. Solanum nitens *Opiz!* Glänzender Nachtschatten. Böhm. Nočnjstjn leskawý.

Pfahlwurzel. Stengel ästig, fast kahl, glatt, rund. Aeste rund, spitze Winkel bildend, die Blattstiele schmal herablaufend, mit kleinen sparlich gestellten Knorpelchen. Blätter länglich eiförmig, die untern etwas wellrandig. Doldentraubenstiele strieglich, glänzend, aufrecht abstehend. Beeren glänzend, schwarz.

In Gemüßäckern vor dem Neuthore Prags ($^{10}/_{840}$ Opiz!)
Blüht im September. Oktober. ☉

Durch die glänzenden Blätter, die Kahlheit aller Theile, und die mit einem violetten Anlauf versehenen weißen Blumen unterschieden.

476. Solanum nigrum *Linn.* sp. pl. 1. 266. Schwarzer Nachtschatten. Böhm. Nočnjstjn černý.

Pfahlwurzel. Stengel ästig, zusammengedrückt-stielrund, ungezähnt, kahl. Blätter kahl, gestielt, eilanzettförmig, spitz, die obersten vollkommen ganz ausgeschweift-zähnig oder buchtig, die untern mehr oder weniger geschweift oder buchtig gezähnt und breiter. Blüthendolden langgestielt, strieglich, hängend. Blüthenstielchen hängend. Beeren schwarz.

α. vulgatum *Linn.* sp. pl. 1. 266.
Die untern Blätter stumpf, ausgeschweift, die obern vollkommen ganz, eilanzettförmig.

Solanum nigrum *Schmidt!* fl. boëm. cent. 2. p. 96. n. 198. tab. 242. *Opiz!* fl. časlav. mpt. cent. 1. p. 133, n. 63. *Pohl* fl. boëm. 1. p. 219. n. 219. *Presl* fl. čechic. p. 47. n. 321. *Opiz!* Böh. Gew. p. 28. *Kosteleck.* med. Fl. 3. p. 954. *Tausch!* herb. fl. boëm. n. 1076 (planta major.) *Ebermeyer* Vergl. Beschreib. p. 49. *Suckow* Anfg d. Bot. II. p. 533. *Halle* deut. Giftpfl. 1. p. 48. *(Honck.)* gew. Teut. 1. n. 564. *Dörrien* Nass. Gew. p. 221. *Pollich.* fl pal. n. 229. *(Schult.)* Oesterr. Flor. 1. p. 166. *Kroker* fl. siles. 1. p. 354. n. 346. *Matt.* siles. 1. n. 151. *Schrank* bair. Flor. 1. p. 474. n.

[1]) Sonstige Samen: Saukraut. Böhm. Pſy wjno Chr. v. Prach. Cz. u. Claud.

Solanum nigrum *Linné*.

372. *Willd.* spec. 1. P. 2. p. 1035. n. 39. *Blackw.* t. 107. *Roth.* germ. 1. 95. II. 244. *Pers* syn. 1. p. 224. n. 54. *Roth.* enum. 1. p. 2. *Willd.* enum. p. 326. *Dunal* solan. p. 152. *Besser* galic. n. 277. *Gmelin* bad. 339. *Hayne* Arzn. gew. 2. t. 40. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 1. p. 587. *Schkuhr* Handb. 1. p. 146. t. 46. *Schultes* Oesterr. Flor. 2. n. 867. *Scopol.* carn. 2. n. 258. Flor. port. 1. p. 200. *Broter.* fl. lusit. 1. p. 283. *Desf.* atl. 1. p. 194. *Poiret* encycl. meth. 4. p. 288. n. 32. *Smith* fl. brit. 1. p. 256. *Engl* bot. t. 566. *Swensk.* bot. 64. *Mert.* et *Koch* Deut. Flor. 2. p. 230. n. 712. *Schles.* Cent. 8. *Wetter.* 3. *Gaud.* fl. helv. 2. p. 130. n. 479. *Reichenb.* fl. excurs p. 390. n. 2645 eb. pl. crit. 9. — Solanum nigrum forma primaria *Peterm.* fl. lips. p. 172. n. 378. — Solanum nigrum a baccis nigris α integrifolia glabra *Wimmer* et *Grab* fl. siles. 1. p. 203. n. 310. — Solanum nigrum α spec. p. 266. — Solanum nigrum α. Solanum vulgatum. *Kroker* fl. siles. 1. p. 346. *Willd.* sp. plant. 1. P. 2. p. 1035. *Roth.* fl. germ. II. P. 1. p. 221. *Gaudin* a. a. O. — Solanum sive solatrum. *Chabr!* sciagr. p. 522. f. 1. — Solanum officinarum *Kämpf.* amön. exot. 5. p. 912. C. *Bauh.* pin. 166. — Solanum bacciferum hortense officinarum *Kämpf.* amön. fasc. 5. p. 912. — Solanum hortense. *Matth!* Kräuterb. S. 639. f. 1. eb. 462. c. ic.! *Dodon!* pempt. p. 454. f. 1. — Solanum vulgare acinis nigris *J. Bauh.*

β. **repandum** *Opiz!*
Blätter ausgeschweift, stumpfzähnig.

Solanum nigrum *Sturm!* deut. Flor. *Sadler* fl. pest. 1. p. 178. n. 311.

γ. **atriplicifolium** *Opiz!*
Blätter buchtig, spitzeckig.

Solanum atriplicifolium *Despartes.* — Solanum nigrum a baccis nigris γ dentata glabra *Wimmer* et *Grab.* fl. siles. 1. p. 203. 310. — Solanum nigrum var. *Reichenb.* fl. germ. excurs. p. 391. n. 2645. — Solanum nigrum β *Steud.* nom. bot. 1. p. 793. — Solanum nigrum β foliis sinuatis angulatis *Römer* et *Schult.* syst. 4. p. 588. n. 51. β. — Solanum nigrum *Presl* fl. čech. p. 47. 321. *Mönch.* meth. p. 474. *Willd.* prodr. n. 271 *Hayne* Arzneig. II. 40. — Solanum nigrum die Abart mit stärker gezähnten Blättern. Mert. u. Koch Deut. Flor. 2. p. 231. — Solanum officinarum *Flor.* dan. T. 3. 82 p. 7. t. 460. — Solanum hortense. *Blackw.* t. 107! — Solanum sativum I. *Tabern!* p. 973. f. 1.

Abbild. α. *C. Bauh.* pin. *Schmidt!* fl. boëm. t. 242. *Plenk.* ic. med. *Bull.* plant. ven. 1. 67. *Curtis* flor. lond. 2. t. 14. *Engl.*

bot. 566. *Drew.* et *Hayne* t. 38. *Schkuhr* t. 46. *Svensk.* bot. 64. *Reichenb.*! pl. crit. 9. *Chabr!* p. 522. f. 1. *Matth!* Kräuterb. S. 639. f. 1. *Dodon!* pempt. p. 454. f. 1. β. *Sturm!* Fl. Deut. 1. 1—γ. *Flor!* dan. t. 460. *Tabern!* p. 973. f. 1. *Blackw.!* t. 107.

An wüsten Plätzen, Schutthaufen, aber noch häufiger auf bebautem Boden. α. Prag (⁹/₈₃₈ Opiz!) Pardubitz (1812 Opiz!) Jaroměř (⁸/₁₈₃₂ Knaf! eine großblättrige Form) β. Prag (⁸/₈₃₈ Opiz!) γ. Vor dem Neuthor bei Prag (⁸/₈₃₇ Opiz!)

Blüht vom Julius bis Oktober. Reift in Oktober. ⊙

Pfahlwurzel senkrecht, schlank, ästig, faserig. Stengel ½—2′ hoch, aufrecht, vom Grunde aus abstehend, oder ausgebreitet ästig, kahl, oder mit anliegenden kurzen Härchen, runden Kanten, mit kleinen, aufwärtsstehenden Borstchen besetzt, rundlich zusammengedrückt. Blätter ¾—3½″ lang, 1—2½″ breit, entweder ganz, oder seichter oder tiefer gezähnt, bisweilen buchtig eckig (γ), am Grunde etwas in den Blattstiel herablaufend, fast kahl, oder kaum merklich behaart. Trugdolden gestielt, 3—7blüthig, kaum merklich behaart. Kelch klein: Zipfel eilänglich, spitz, ausgebreitet oder etwas zurückgebogen. Beeren hängend, erbsengroß oder etwas größer, fast kuglich, schwarz und glänzend, an der Spitze mit einem Punkte bezeichnet. Kosteleck. mediz. Flor. 3. p. 954.

477. Solanum pterocaulon *Dunal* solan. 1. p. 153. syn. p. 13. 53. Flügelstenglicher Nachtschatten. Böhm. Nočnjštjn křidloprutný.

Pfahlwurzel sehr ästig, fasrig. Stengel sehr ästig, fast kahl, besonders an den Aesten schmalknorplig, flüglich, mit etwas stärkern Borstchen besetzt, welche aufwärts gerichteten Weichstacheln gleichen. Aeste im stumpfen Winkel abstehend. Blätter länglich eiförmig, gewellt, die untern wellrandig, die obern vollkommen ganz. Doldentrauben strieglich, im Fruchtstande herabhängend. Beeren schwarz.

Solanum pterocaulon *Kosteleck.* mediz. Flor. 8. p. 955. *Peterm.* fl. lips. t. 172. n. 379. *Reichenb.* fl. excurs. p. 391. n. 2646. eb. pl. crit. 9. p. 20. t. 954. f. 1284. — Solanum nigrum δ Solanum judaicum *Kroker* fl. siles. 1. p. 355. — Solanum melanocerasum *Willd.* enum. 1. 237. n. 28. — Solanum virginicum *Pers.* syn. 1. p. 224. 54. v. *Hegetsch.* fl. helv. 1. p. 147. — Solanum nigrum ε virginicum *Linn.* sp. pl. *Willd.* spec. plant. 1. P. 2. p. 1035. 39. γ virginicum *Gaud.* fl. helv. 2. p. 730. 479. *Parsh.* fl. amer. sept. 1. p. 156. — Solanum nigrum

vulgari simile, caulibus exasperatis *Dill.* elth. 368. t. 275. f. 256! — Solanum humilius diffusum foliis ovatis, ramulis marginatis, umbellulis florum sparsis *Brown.* jam, 174. — Solanum scabrum *Miller.* — Solanum nigrum *Curt.* fl. lond. 31. — Solanum judaicum *Besser.* — Solanum nigrum β die ſtachlig höckerige *Mert.* et *Koch* Deut. Flor. 2. p. 231. 742. — Solanum pterocaule *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 588. n. 54. mit Ausſchluß des S. alatum *Mönch.* — Solanum protinum *Hort.*

Abbild. *Reichenb.* icon. t. 954. f. 1284. *Dillen.* t. 275. f. 256.

Auf bebautem Boden, Schutt. Vor dem Neuthor Prags ($^{40}/_{840}$ Opiz!)

Blüht vom Julius bis Oktober. Reift im Oktober. ⊙

Ganze Pflanze ein dunkles, trauriges Ausſehen, ſparrige eckige Aeſte. Blumen weiß, mit einem violetten Anlauf. Beeren zahlreich, groß, mattſchwarz.

478. Solanum decipiens. *Opiz!* Täuſchender Nachtſchatten. Böhm. Nočnjſtjn ſſidawý.

Pfahlwurzel. Stengel äſtig, nebſt Blatt- dann Fruchtſtielen und Kelchen kurzhaarig, von herablaufenden Blattſtielen eckig, ungezähnt. Aeſte ausgeſperrt. Blätter kahl, in Blattſtiel ablaufend, eiförmig, ſeicht buchtig geſchweift. Blüthendolden kurzgeſtielt, aufrecht. Fruchtſtiele hängend. Beeren ſchwarz.

Solanum villosum *Opiz!* in sched.

An unbebauten Stellen, an Wegen und Mauern, dann Straßen Troja ($^{10}/_{838}$) Kuchelbad ($^{23}/_{10}$835) Opiz! Radlic ($^{4}/_{8}$40 Opiz! Czaslau (Janoti! 804.)

Blüht vom Julius bis Oktober. Reift im Oktober. ⊙
Aendert ſehr in der Größe die Blätter ab.

479. Solanum Schultesii *Opiz!* herb. n. 8188. Schultes'ſcher Nachtſchatten. Böhm. Nočnjſtjn Schulteſův.

Pfahlwurzel. Stengel ſehr äſtig, nebſt Blatt- dann Fruchtſtielen und Kelchen zottig, von herablaufenden Blattſtielen eckig, ungezähnt. Aeſte im ſpitzigen Winkel gablig. Blätter faſt kahl, im Blattſtiel ablaufend, eiförmig, ſeicht buchtig geſchweift. Blüthendolden geſtielt. Fruchtſtiele herabhängend. Beeren ſchwarz.

Solanum villosum β glabrescens *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 592. n. 66.

Im Baumgarten ($^{18}/_{10}$35 Opiz!) um Prag (Opiz!)
Blüht vom Juli bis Oktober. Reift im Oktober. ☉

Aehnlich dem Solanum villosum *Lam.* aber hauptsächlich unterschieden durch die beinahe kahle Blätter.

480. Solanum villosum *Lamark* illun. n. 2338. Zottiger Nachtschatten. Böhm. Nočnjstjn chlupatý.

Pfahlwurzel. Graugrün, zottig. Stengel ästig, von herablaufenden Blattstielen eckig, ungezähnt. Aeste im spitzigen Winkel gablig. Blätter im Blattstiel ablaufend, eiförmig, buchtig gezähnt. Doldentrauben vielblüthig. Fruchtstiele hängend. Beeren gelb.

Solannm villosum *Schmidt* fl. boëm. cent. 2. p. 97. n. 199. t. 243! *Pohl* fl. boëm. 1. p. 220. 354. (Mit Ausschluß d. Forskohl'schen Citats.) *Tausch* herb. fl. boëm. n. 1077! *Presl.* fl. čechic. p. 47. n. 322. *Kosteleck.* clavis. p. 34. eb. mediz. Flor. 3. p. 954. *Opiz!* Böheims Gew. p. 28. *Reichenb.* fl. excurs. p. 390. n. eb. pl. crit. IX. 390. 2652. *Peterm.* fl. lips. p. 172. n. 380. *Mönch.* meth. p. 474. *Schult.* Oesterr. Flor. p. 394. n. 870. *Roth* enum. 1. p. 688. n. 6. *Bönningh.* fl. monast. n. 276. *Dunal* solan. p. 157. *Hayne* Arzneig. 2. t. 41. *Willd.* prodr. fl. berol. n. 272. eb. enum. 1. p. 236. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 591. n. 66. *Dunal* syn. p. 14. n. 64. *Baumg.* fl. lips. n. 331. *Poiret* enc. meth. 4. p. 289. 33. Fl. portug. 1. p. 201. *Sadler* fl. pest. 1. p. 179. n. 313. *Suter.* fl. helv. 1. p. 122. *Hegetsch.* 1. p. 148. — Solanum nigrum γ. *Linn.* sp. pl. p. 266. — Solanum nigrum β villosum *Roth* fl. germ. II. P. 1. p. 245. — Solanum nigrum β *Lam.* fl. franc. 2. p. 258. — Solanum nigrum γ Solanum villosum *Willd.* spec. 1. P. 2. p. 1035. 39. (mit Ausschluß des Forskohl'schen Citats.) — Solanum nigrum ε villosum *Gaud.* fl. helv. 2. p. 131. 479. — Solanum villosum (moschatum) *Pers.* syn. 1. p. 224. n. 54. — Solanum nigrum ε die zottige Mert. u. Koch Deut. Flor. 2. p. 231. n. 712. — Solanum luteum *Gmel.* bad. n. 340. *Sabbat.* h. rom. 2. t. 61. — Solanum nigrum villosum *Kl.* et *R.* — Solanum Kitaibeli *Sadler* sec. *Reichenb.* — Solanum nigrum mit gelben Beeren *Sturm* Deut. Flor. 1. 4. — Solanum officinarum, acinis luteis *C. Bauh.* pin. p. 166. *Rupp.* fl. jenens. p. 36. — Solanum hortense sive vulgare acinis luteis *J. Bauh.* — Solanum annuum hirsutum, baccis luteis *Bobart* hist. oxon. part. 3. P. DXXIII. *Dill.* elth. 366. t. 274. f. 353.

Abbild. *Schmidt.* A. a. O. t. 243! *Hayne* t. 41. *Reichenb.* pl. crit.! *Sab.* t. 61. *Dillen.* t. 274. f. 353!

Auf gebauten und ungebauten Orten, in Krautgärten und auf Steinhaufen. Prag (Schmidt! Tausch!) unter dem prager hradschiner Damenstift, bei Lissa (Opiz!)

Blüht vom Julius bis Oktober.

Die Pflanze ist vom grauen Aussehen, hoch, stark nach Moschus riechend. Wenn diese Pflanze im Glashaus überwintert wird, wächst sie in einen Halbstrauch aus, und wächst mehrere Jahre, wie uns Prof. F. W. Schmidt in seiner Flor. boëmica versichert, und im Alter soll der Stengel auch kahl werden.

Anmerk. Solanum Kitaibeli *Schult.* unterscheidet sich von Sol. villosum *Lam.* durch die gezähnt eckigen Aeste.

481. Solanum miniatum *Bernhardi* in *Willd* enum. 1. p. 236. 24. Rothbeeriger Nachtschatten. Böhm. Nočnjštjn červenogahudný.

Pfahlwurzel. Stengel sehr ästig. Aeste stumpfe Winkel bildend, stachlig, gezähnt eckig, strieglich behaart. Blätter eiförmig rhombisch, ausgeschweift eckig, beinahe ganz kahl. Doldentraubenstiele hängend. Beeren mennigroth.

Solanum miniatum *Opiz.* böh. Gew. p. 28! *Tausch* herb. fl. boëm. n. 1078! *Schult.* Oesterr. Flor. 1. p. 394. 872. *Rath* enum. 1. p. 689. n. 8. *Löningh.* fl. monast. n. 275. *Dunal* solan. p. 156. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 590. *de Cand.* fl. fr. suppl. p. 417. n. 2693. a. Cent. siles. 9. *Wimmer* enum. p. 37. *Peterm.* fl. lips. p. 172. n. 381. *Kosteleck.* mediz. Flor. 3. p. 955. *Reichenb.* fl. germ. excours. p. 391. n. 2654. eb. plant. crit. 9. p. 31. t. 996. f. 1327! — Solanum villosum β miniatum *Kosteleck.* clavis. p. 34. — Solanum nigrum γ die rothbeerige Mert. u. Koch Deut. Flor. 2. p. 331. n. 712. — Solanum nigrum b. baccis aquosorubris *Wimmer* et *Grabowsk.* fl. siles. 1. p. 203. n. 310. b. — Solanum nigrum ζ miniatum *Gaud.* fl. helv. 2. p. 181. n. 479. — Solanum nigrum miniatum *Kl.* et *Richt.* — Solanum alatum *Mönch* method. p. 476.

Abbild. *Reichenb.* icon. t. 996. f. 327!

An Mauern und an Schuttstellen. Lieben. (Tausch!) Prag, Troja (9/838 Opiz!)

Blüht vom Junius bis September. Reift in September. ⊙

Ausgezeichnet durch seine Höhe, den sparrigen Wuchs, und den starken Bisamgeruch.

Anmerk. Es ist gar nicht zu zweifeln, daß sich bei uns noch mehrere Arten dieser Gattung finden dürften, nur ist es nothwendig, daß sie nicht allein als bloße Segmente, sondern in ganzen Exemplaren eingesammelt werden, und auf die reifen Früchte eine besondere Aufmerksamkeit verwendet werde. Auch bei dieser Gattung entbehren wir noch genauere illuminirte Abbildungen, die besten findet man noch in Reichenbach's Iconographie, nur ist in derselben des Habitus der ganzen Pflanze nicht dargestellt.

149 b. Papas. *J. Bauhin.* Papas. Böhm. Papas. [1])

Kelch einblätterig, becherförmig, bleibend, fünfzähnig: Zähne pfriemig gespitzt. Blume radförmig, spitzfünfeckig, gefaltet, am Grunde mit einem großen sternförmigen Saftmahl versehen: Zipfel dreieckig: Röhre kurz. Staubgefäße dem Schlunde aufsitzend: Träger kurz, breit, zusammengedrückt: Staubkölbchen länglich, aufrecht, unbeweglich, sich an der Spitze zusammenneigend, 4fächerig, an der Spitze nach Innen mit zwei Löchern aufspringend. Fruchtknoten oben, eirundlich, stumpfgespitzt, glatt, vom Grunde schwach zweifurchig. Griffel säulenförmig, länger als die Staubgefäße, kahl. Narbe großköpfig. Beeren kuglich, glatt, an der Spitze mit einem Punkte, zweifächerig, vielsamig. Samen eiförmig, stumpf gespitzt, geflächt, kahl, kreisförmig gegen den fleischigen Samenhälter, mit ihrer Spitze gelagert. Knollige ausdauernde Kräuter, mit unterbrochen fiedrigen, wechselständigen Blättern. Blüthen in getheilten Doldentrauben, meist endständig. Blüthenstielchen gegliedert.

* 482. Papas americanum. *J. Bauhin.* hist. 3. 621. Amerikanische Papas. Böhm. Papas americánské. [2])

Haarig. Wurzel ästig, knollentragend. Stengel ästig, aufrecht. Aeste rundlich. Blätter wechselständig, unterbrochen ungleich gefiedert, 3—5paarig: Fiedern eiförmig, oval, am Grunde herzförmig, kurzgestielt, ganzrandig, die dazwischen gestellten klein. Doldentrauben lang gestielt, an den Aesten endständig, und zur Seite der Blätter zweispaltig. Blüthenstielchen gegliedert.

Papas peruanorum *Besl.* cyst. 3. p. 1. f. — Papas vulgo in Peruvia. — Papas americanum, pyenocomum, ope-

---

[1]) Name: ist die den Peruanern eigenthümliche Benennung dieser Knollenpflanze.

[2]) Sonstige Namen: Solanum tuberosum *L.* Knolliger Nachtschatten, Kartoffel, Erdäpfel, Pataten. Böhm. Zemčata, Brambory, Erteple — besondere Sorten: Berlinky, Jakubky.

nauk Insulae virgineae radix: Chunno [1]) *Chabr.* sciagr. [1677] p. 523. f. 6!

Arachnida Theophrasti forte Papas peruanorum. *Clus.* hist. 2. L. 4. p. 79. ic.
Batata americana Park. th. Ger. hist. 927. ic.

Solanum tuberosum *Linn.* spec. plant. 1. p. 265. *Schmidt!* fl. boëm. cent. 11. p. 97. n. 200. t. 244. *Opiz!* flor. časl. mpt. cent. 1 p. 126. n. 62. *Presl!* fl. čech. p. 47. *Opiz!* Böhm. Gew. p. 28. *Kosteleck.* med. Flor. 3. p. 952. *Linn.* syst. nat. 2. p. 173. *Baumg.* fl. lips. n. 329. *Böhmer.* techn. Gef. d. Pflanz. 1. p. 252. *Bryant.* 1. p. 20. (*Honk.*) Gew. Teutschl. n. 563. (*Schultes*) Oest. Fl. 1. p. 111. *Schrank* Bair. Flor. 1. B. p. 472. *Mönch*, method. p. 474. *Linn.* vir. cliff. 15. eb. Hort. cliff. 60. eb. Hortus ups. *Willd.* sp. pl. 1 P. 2 p. 1033. n. 31. *Roy.* lugd. 423. Dalib. paris 73. *Blackw.* t. 523. ab et t. 587. *Kniph.* cent. 6. n. 88. *Knorr.* del. 2. t. S. 9. 10. Houtt. *Linn.* Pflz. Syst. 5. p. 679. *Pers.* syn. I. p. 226. n. 77. *Willd.* enum. 1. p. 235. *Mert.* et *Koch* Deut. Fl. 2. p. 231. n. 713. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 572. n. 1. *Dunal* sol. p. 24. u. 135. eb. syn. p. 5. n. 1. *Lam.* et *Poiret.* enc. meth. 4. p. 285. n. 23. *Ruiz et Pav.* fl. peruv. 2. p. 38. *Plenk* off. t. 121. *Gmel.* fl. bad. 1. p. 518. *Gaudin* fl. helv. 2 p. 129. 478. *Mur.* bot. val. 98. *Hegetsch* fl. helv. 1. p. 148. *de Cand.* fl. franç. 2695. *Reichenb.* fl. excurs. p. 392. n. 2659. *Peterm.* fl. lips. p. 173. n. 386. Solanum Parmentieri *Molin.* chil. 2. ed. p. 282. — Solanum esculentum *Neck.* Gallop. p. 282. *Humb.* ess. sur la geogr. des plantas 1807. p. 29. *Cicca* chron. cap. XI. p. 49. Herriot in Debry Collect. des Voyag. 1. p. 17. *Gerard* hist. 927. c. ic. — Solanum tuberosum esculentum. *C. Bauh.* piu. 167. eb. prod. p. 87. *Rupp.* fl. jeneus. p. 37. *Valentini* virid. p. 82. flora peruv. 2. p. 38. — Solanum tuberosum esculentum sive Papas indicum *Matth.* Kräuterb. (1668) p. 644. — Lycopersicum tuberosum *Miller* dict. n. 7.

α. albiflorum *Opiz.*
Weißblühende a. P. Corolle weiß.

Solanum tuberosum variat floribus albis *Schmidt* fl. boëm. cent. 2. p. 97. — Solanum tuberosum forma primaria *Peterm.* fl. lips. p. 172. 386. — Solanum tuberosum β Erdäpfel mit weißen Blumen, und braunen rundlichen Knollen. *Opiz!* fl. časl. mpt. cent. 1. p. 131. n. 62.

a. album. *Opiz.*
Weißknollige, weißblühende a. P. Corollen milchweiß,

---

[1]) Ex ea (Radice) apud Peruanos fit panis, quem Chunno vocant. eb.

minder mehlig. Knollen rundlich, außen weißlich, Blätter runzlich.

Solanum tuberosum β corollis albis tuberibus subrotundis, externe albidis, foliis rugosis, minus farinosum. Weiße Kartoffel *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 572. *Gmel.* fl. bad. 1. p. 518.

b. maximum *Opiz.*

Großknollige, weißblühende a. P. Corollen weißlich. Blätter größer, dunkelgrün. Knollen groß, minder mehlig, ſehr wäſſrig (ſchärfer.) Oberhaut gelblichweiß.

Solanum tuberosum γ corollis albidis, foliis majoribus obscureviridibus, tuberibus maximis, epidermide exulteo-alba, minus farinosis, magis aquosis (acrioribus) Schwein-Kartoffel *Römer* et *Schult.* syst. reg. 4. p. 572. *Gmel.* fl. bad. 1. p. 518. (S. p. 35. n. 32.)

c. parviflorum *Opiz.*

Kleinblüthige, weißblühende a. P., ähnlich der vor β e aber die Blätter dunkelgrüner. Corolle klein, milchweiß, ausgerandet. Knollen weiß, fruchtbar, ausgeſucht.

Solanum tuberosum 3 blanche longue; blanche irlandoise *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 573. n. 3. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agricult. T. 8. p. 163.

d. oblongum *Opiz.*

Länglichknollige weißblühende a. P. Habitus der Vor c, aber die Blätter länger, ſehr gerade. Knollen länglich, dunkelroth, oft groß, immer weiß.

Solanum tuberosum 7 Rouge oblongue; de l'Isle longue *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 573. n. 6. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agric. T. 8. p. 163.

e. praecox *Opiz.*

Frühe weißblühende a. P. Aehnlich der Abart d, aber frühzeitiger.

Solanum tuberosum 8 Rouge ronde *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4 p. 573. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agric. T. 8. p. 163.

β. violascens *Opiz.*

Violett a. P. Corolle violett.

Solanum tuberosum *Tausch* herb. fl. boëm. n. 1074! — Solanum tuberosum β β violascens *Peterm.* fl. lips. p. 173. n. 386. — Solanum tuberosum variet. floribus rubris *Schmidt* fl. amer. 1. p. 97. n. 200. — Solanum tuberosum α Erdäpfel mit violett röthlichen Blumen und großen, höckerigen Knollen, deren Haut röthlich, das Mehl aber weiß iſt. *Opiz!* fl. časl. mpt. cent. 1. p. 131. n. 62.

a. rubrum *Opiz.*
Rothknollige violette a. P. Corollen weißlich, mit Violett gemiſcht. Knollen groß, faſt walzig, mehlig, ſchmackhaft. Oberhaut röthlich.

Solanum tuberosum α corollis albidis, violaceo mixtis, tuberibus magnis subcylindricis, epidermide rubellis, farinosis, sapidis. Rothe Kartoffel. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 572. *Gmel.* fl. bad. 1. 518.

b. praecox *Opiz.*
Frühe violette a. P. Corollen aus dem Weißlichen ins Violett übergehend. Knollen groß, minder ſchmackhaft. Oberhaut roth.

Solanum tuberosum β corollis ex albido violaceis, tuberibus magnis, epidermide rubra, minus sapida. Große frühe Kartoffel. *Römer* et *Schult.* syst. reg. 4. p. 572. *Gmel,* fl. bad. 1. 518.

c. coeruleum *Opiz.*
Blaue violette a. P. Corollen himmelblau. Blätter kleiner, gekrauſt. Stengel zahlreich. Knollen rund, klein, ſehr ſchmackhaft. Oberhaut gelblich.

Solanum tuberosum ε corollis coeruleis, foliis minoribus crispatis, caulibus copiosis, tuberibus rotundis parvis, epidermide lutescente, sapidissimis. Engliſche oder holländiſche Kartoffel. Zucker-Kartoffel. (Chineſiſche Kartoffel.) *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. pag. 572. *Gmel.* fl. bad. 1. p. 518.

d. moniliformis *Opiz.*
Roſenkranzknollige violette a. P. Knollen klein, in der Mitte von der Wurzel durchwachſen, roſenkranzförmig gereiht.

Solanum tuberosum ξ tuberibus parvis, medio radicula trajectis moniliformibus. *Dunal* sol a. a. O.

e. maculatum *Opiz.*
Gefleckknollige violette a. P. Stengel kräftig, kriechend. Blätter dunkelgrün, obenſeits ſehr kahl, untenſeits ſcharf, breit, länglich, faſt handlang. Blumen röthlich bunt, ſpäter faſt ſo himmelblaulich wie der Lein, von allen die ſchmackhafteſte, groß. Knollen immer rothgefleckt.

Solanum tuberosum 1. grosse blanche tachetée de rouge, pomme de terre a vaches ou d'Howard. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4 p. *Parment.* in *Rozier.* Cours compl. d'agric. T. 8. p. 163.

f. rubescens *Opiz.*

Röthliche violette a. P. Stengel röthlich, zottig. Blätter bleichgrün, untenseits flaumhaarig, an den Nerven haarig. Knollen mit einer unebenen Oberfläche, innen mit einem rothen Kreise. Nicht so fruchtbar, auch nicht so frühzeitig, doch ausgesucht. Corolle?

Solanum tuberosum 2. rouge longue *Römer* et *Schult.* syst. reg. 4. p 573. n. 1. *Parment.* in *Rozier*. Cours compl. de terre d'agricult. T. 8. p. 163.

g. punctatum *Opiz.*

Punktirtknollige violette a. P. Stengel schlank. Blätter dunkelgrün. Fiederblättchen genähert, kurz, fast rund. Kelch violett gefleckt. Corolle doppelt so lang, dunkelviolett. Knollen jung rund, älter länglich, außen violett und gelb punktirt. Fast frühzeitig.

Solanum tuberosum 4. violette. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 573. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agric. T. 8. p. 163.

h. cornutum *Opiz.*

Gehörntknollige violette a. P. Stengel steif, fast dreikantig. Knoten oben rothbraun, fast geflügelt. Blätter fast wie bei f, und die Blüthen auch verschieden gefärbt. Knollen ebener, an dem andern Ende zugespitzt, immer weißlich. Ausgesucht, fast frühzeitig.

Solanum tuberosum 5. Rouge Souris. Corne de Vache. *Römer* et *Schult.* syst. reg. 4. p. 573. *Parment.* In *Rozier*. Cours. compl. d'agric. T. 8. p. 163. (Siehe S. 25 u. 30.)

i. variegatum *Opiz.*

Buntviolette a. P. Stengel kräftig, grün. Blätter kraus, tief gelappt, aus dem olivenfarbigen grün. Blume bunt. Knollen auslaufend zerstreut. Oberhaut dünn. Fleisch fast bunt. Ausgewählt.

Solanum tuberosum 6 Blanche ronde ou de Newyork. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 573. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agric. T. 8. p. 163.

k. parvifolium *Opiz.*

Kleinblättrige violette a. P. Stengel schmächtig, unterbrochen braunröthlich. Blätter klein, kraus. Blume erst bunt, dann himmelblaulicht. Knollen lang, am andern Ende verdünnt. Uuter allen die frühzeitigste, ausgewählt.

Solanum tuberosum 8. Pelures d'oignon, pomme deterre précoces d'angleterre *Römer* et *Schult.* syst. reg. 4. p. 573. n. 1 *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agricult. T. 8. p. 163. (Siehe S. 28 u. 18.)

l. **rubrum** *Opiz.*
Rothknollige violette a. P. Knollen lang, innen und außen roth, sonst wie e.

Solanum tuberosum 9. Longue rouge en dehors et en dedans. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 574. n. 1. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d'agricult. T. 8, p. 163.

m. **globulosum** *Opiz.*
Kleinknollige violette a. P. Stengel und Blätter dünn, lichtgrün, aufrecht. Blüthen klein, himmelblau. Knollen klein, ungleich kuglich.

Solanum tuberosum 11 Petit blanche; petite Chinoise *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 573. n. 1. *Parment.* in *Rozier* Cours compl. d' agricult. T. 8. p. 163.

Abbild. *Schmidt* a. a. O. t. 244. *Plenk* icon. medic. t. 121. *C. Bauh.* prodr. t. 89. *Clus.* hist. 2. p. 79. *Blackw.* t. 523, 587. *Kerner* t. 371. *Chaum.* fl. med. 3. p. 280. *Matth.* 758. *Tabern.*

Stammt aus Peru. Clusius hatte sie 1588 von Herrn von Sivry, welcher sie aus Italien brachte. 1590 führte sie C. Bauhin in Teutschland ein. In den letzten Dezennien vorigen Jahrhunderts [1770] wurde ihr Anbau auch in Böheim allgemeiner und gegenwärtig werden sie durch das ganze Land, mit Ausschluß des Hochgebirges, allgemein angebaut.

Blüht vom Julius bis September. Reift im September und Oktober. 24

Wurzel aus zahlreichen, langen, weit herum kriechenden Fasern (eigentlich unterirdischen Stengeln) bestehend, an denen zahlreiche Knollen, von verschiedener Größe und Gestalt und Farbe hängen. Stengel aufrecht, 1—4′ hoch, ästig, dick, rundlich eckig, mit zerstreuten, steifen Härchen besetzt und etwas rauh. Blätter gestielt, in 3—5 Paar größere, dann einem ungepaart endständigen und dazwischen stehende, sehr kleine Abschnitte geschnitten, erstere eiförmig oval, am Grunde schwach herzförmig, spitz, ungleichseitig, fast ganz randig, in der Jugend fast zottig, später nur an den Nerven so, wie am Rande behaart und etwas rauh. Doldentrauben gegen das Ende der Aeste und zur Seite der Blätter, aufrecht, vielblüthig, ziemlich flach. Blüthenstiele 2spaltig, besonders nach oben hin, behaart. Stielchen am obern Drittheil eingelenkt. Kelchzipfel eilanzettlich, langzugespitzt, kurzhaarig. Corolle 10‴ breit, (α) weißlich, (β) blaßviolett oder röthlich: Zipfel dreieckig, spitz. Beeren hängend, saftig, kirschengroß (8‴ hoch, 9‴ im Durchmesser *)) grüngelblich, schwarzroth, seltener weiß und gestreift. Saamen an den fleischigen Fruchthälter mit der Spitze anliegend: eiför-

*) Zweifächerig, vielsamig.

mig, stumpf gespitzt, zusammengedrückt, beingelb, 1‴ lang, ¾‴ breit. Kosteleck. med. Flor. 3 p. 952 mit Beisatz.

150. Lycopersicum *Anguill.*

Wolfspfirsche. Böhm. Wlčj broskew.

(Nach der Etymologie.)

Kelch tief 5—8theilig, unten, bleibend: Zipfel lineallanzettlich, spitz, abstehend, bei der Fruchtreife zurückgeschlagen. Corolle radförmig, 5—8spaltig: Zipfel lanzettlich. Staubgefäße auf der Corolle stehend: Träger fast fehlend: Staubkölbchen lineallanzettlich, an der Spitze häutig verlängert, und daselbst verwachsen, innen der Länge nach sich öffnend. Fruchtknoten kuglich: Griffel säulenförmig, von der Länge der Staubkölbchen: Narbe einfach. Beere niedergedrückt-kugelig, mit mehreren tiefen Furchen und dadurch wulstig, fünffächerig, vielsamig: Samen rund, zusammengedrückt, zottig.

Jährige Kräuter. Blätter wechselständig, fiedrig zerschnitten. Trugdolden seitlich, einseitswendig, nackt.

* 483. Lycopersicum Galeni *Anguill.* 217. *Rupp* fl. jen. p. 37. Galen's Wolfspfirsche. (Paradies- oder Liebesapfel). Böhm. Wlčj broskew Galenowé. Paradeiské Gablko.

Wurzel spindelig-ästig, klebrighaarig. Stengel aufsteigend oder kletternd. Blätter wechselständig, ungleich unterbrochen fiederspaltig, unten seegrünlich: Abschnitte eingeschnitten, mit untermischten weit kleinern, seitlich. Trugdolden fast nackt. Kelch beinahe corollenlang. Beeren groß, hängend, vielwulstig.

Lycopersicum esculentum *Miller* dict. 2. *Kosteleck.* med. Flor. 3. p. 961. *Römer* et *Schult.* syst. veg. 4. p. 568. n. 9. *Dunal.* solan. p. 113. t. 3. f. 3. eb. syn. p. 4. n. 9. *Reichenb.* fl. excurs. p. 392. n. 2660. *Tausch* herb. fl. boëm. n. 1076! — Lycopersicon pomum amoris *Mönch* meth. p. 515. — Lycopersicon subhirsutum, foliis varie incisis interruptis et varie pinnatis, calycibus septempartitis *Brown* jam. 175. — Solanum Lycopersicum *Linn.* spec. 1. p. 150. *Willd.* spec. plant. 1. P. 2. p. 1033. n. 33. *Murr.* syst. veg. 224. *Linn.* virid. cliff. 15. et hort. cliff. 60. *Royen* lugdb. 423. *Kniph.* cent. 4. n. 82. Houtt. *Linn.* Pf. Syst. 5. p. 681. *Pers.* syn. 1. p. 226. n. 75. Flor. peruv. 2. p. 37. *Willd.* enum. 1. p. 235. n. 18. *Medicus* Beobacht. 83. p. 383. *Poiret* encycl. meth. 4. p. 287. n. 25. *Plenk.* off. t. 122. *Kniph.* cent. 4. n. 82. Solanum pomiferum, fructu rotundo, striato, molli. *C.*

XXXIV Dulcamara flexuosa *Mönch.*

Bauh. p. 167. — Pomum amoris *Camer.* epit. 821. *Rumph.* amb. 5. p. 416. t. 416. f. 1. *Blackw.* t. 133. — Mala aurea *Chabr.* sciagr. p. 525. f. 1. — Mala aurea, odore foetido, quibusdam Lycopersicon *J. Bauh.* 3. 620. — Aurea mala *Dodon.* Pempt. 448.

Abbild. *Rumph.* 5. t. 154. f. 1. *Blackw.* t. 133. *Plenk.* t. 429. *Chabr.* sciagr. p. 525. f. 1.

Aus Amboina und Südamerika, im Süden häufig kultivirt, auch in Prags Krautgärten, und kann sehr leicht eine größere Cultursausbreitung gewinnen.

Blüht von Juli bis September. Reift im September. ☉

Wurzel spindeligästig. Stengel aufsteigend oder kletternd, 3—6′ hoch, vieläſtig, rund, saftig, mit kürzern und längern, abstehenden etwas steifen Haaren ziemlich dicht besetzt. Blätter wechselständig groß, auf jeder Seite 3—4 gestielte, wechselständige, große, eilängliche, etwas fiederspaltige, an der Basis oft fast zerschnittene Abschnitte, mit einem derlei endständigen und eben so vielen dazwischen stehenden kleinen, herzeirunden und stumpfen Abschnitten, übrigens hellgrün, fast kahl, nur am Blattstiele und an den Nerven flaumig. Doldentrauben langgestielt, ohne Unterstützung aus der Mitte der nackten Stengelzwischenräume hervorkommend, zweitheilig, locker. Blüthenstiele und Kelche fast steifhaarig: Zipfel der letztern lanzettlichlineal, spitz. Corolle 9‴ breit, gelb, weichhaarig. Staubbeutel gelb. Beere groß, saftig, scharlachroth, goldgelb, oder weiß, mit mehreren tiefen Furchen und dadurch hervortretenden Wülsten. Kosteleck. mediz. Flor. 3. p. 961 u. 962 mit Beisätzen.

Besondere Bemerkungen
über die wildwachsenden Solanen oder Nachtschattenarten.

Das arzneiliche Bittersüß oder die bittersüße Solane [473.]
Dulcamara flexuosa *Mönch.* p. XV.
(Solanum Dulcamara *L.*)

Sinnliche und die Grundmischung betreffende Eigenschaften.

Der Geruch der Wurzel ist fade, widerlich; ihr Geschmack süßlich, unangenehm bitterlich; getrocknet schwächer. Die Blätter ähneln im Geruch und Geschmack den jungen Stengeln, und geben nach Fuchs von 2′/₂ Pfd., 3 Unz. 2 Quent. Extrakt. Die Rinde der jüngern Stengel ist in- und auswendig grün; der ältern und

dickern bräunlichgrün, runzlich und rissig; beim Zerschneiden findet man erst einen weißen, dann grünen Ring und eine mit schwammigen Mark angefüllte Röhre. Die Stengel haben im frischen Zustande einen dumpfig widrigen, etwas betäubenden Geruch, den sie getrocknet verlieren; ihr Geschmack ist anfangs bitter, dann lange anhaltend süßlich (daher der Name dieser Pflanze stammt); getrocknet wird die Bitterkeit, welche vor dem süßen Geschmack hergeht, deutlicher. Auch die Blumen haben wie die übrigen Pflanzentheile einen widerlich betäubenden Geruch. Die unreifen Früchte (Beeren) besitzen eine ekelhafte Bitterkeit; die reifen schmecken widerwärtig säuerlich. [1])

---

[1]) Die Stengel enthalten nach Pfaff: 2,740 grünes Wachs und ein ranzig riechendes, bitter, myrrhenartig, hintennach etwas scharf schmeckendes Balsamharz, mit einer Spur von Benzoesäure; 21,817 Picroglycin (Rep. I. 684); 12,029 gummigen Extraktivstoff; 2,0 gummigen Extraktivstoff mit vanillartigem Geschmack; etwas Stärkemehl, und ein Kalksalz mit Schwefel- und einer Pflanzensäure; 62,0 Holzfaser; 1,40 Kleber mit grünem Wachs; 3,125 thierisch-vegetabilische Materie; 4,0 kleesauren und phosphorsauren Kalk mit Extraktivstoff; 9,111 Uiberschuß, von unvollkommenen Austrocknen ihrer Bestandtheile herrührend. (Pfaff. mat. medi. VI. S. 512.) Marabelli versichert, sich überzeugt zu haben, daß die Stengeln viel Salpeter enthalten. (Siehe dessen mat. med.)

4 ℔ Stengel sollen 18 Unzen Med. Ge. Extrakt geben. — Nach Schlickum liefern die Stengel durch infundiren — nach Vorschrift vom Ext. Absynthii Pha. bor. — an Extrakt $^1/_{10}$ ihres Gewichtes. Dem Zeller gaben 12 ℔ zweimaliger Infusion 3,4 in Mittel; von der Abkochung 3 ℔ an Extrakt 4,8; (das Maximum betrug 5,25, das Minimum 3,5). Eine ähnliche Abkochung der frischen Stengel gab nur 2 pCt.

Wernek fand in 10 ℔ Holz von Bittersüß:

an Asche . . .	— ℔	2 Lth.	1 Dtl.	— Pf.	23 Richtpf.
diese enthielt Pottasche	— »	— »	2 »	1 »	147 »
sonach geben 1000 ℔ Holz an Asche . .	7 »	2 »	3 »	— »	132 »
daraus läßt sich Pottasche gewinnen . .	1 »	28 »	2 »	1 »	37 »

oder:

1000 ℔ Asche geben Pottasche . . .	267 »	2 »	3 »	1 »	70 »

Der Bittersüßbeeren 5 Loth, 70 Gran gaben: 3 Quent. 35 Gran säuerlich bittern Extrakts; 1 Loth 15 Gran Wasser; $1^1/_2$ Unz. 1 Quent. 20 Gran Rückstand; essigartige Säure, talgartiges Wachs? Was die dem Essig verwandte Säure und das talgartige Wachs anlangt, so bleibt man ungewiß, ob Fuchs beide aus den unveränderten Beeren abgeschieden hat, oder ob sie Produkte der höhern Temperatur sind. (Fuchs in Crell's chem. Ann. 1786. S. 421.)

XXXVI Dulcamara flexuosa *Mönch.*

Alle Theile dieser Pflanze, Blätter, Stengel und Beeren, enthalten ein narkotisches Alkaloid (Solanin), und zwar in Blättern reichlicher als in Stengeln; aber weder **Henry** noch **Desfosses** vermochten dieses krystallinisch darzustellen. **Henry** erhielt es als eine hornartige, spröde, braune Masse, welche beim Zerreiben ein grünlich weißes Pulver lieferte, und erklärte es für specifisch verschieden von den Kartoffel-Solanin: auch fand er das von den Stengeln dargestellte Solanin aus 75,0 pCt. Kohlenstoff, 9,142 Wasserstoff, 3,080 Stickstoff und 12,778 Sauerstoff zusammengesetzt. (**Buchner's Rep.** B. 48. S. 357.) — **Tromsdorf jun.** fand in 10 Pfd. Stengeln 1 Quent. reines Solanin. Den süßen Geschmack der Stengel schreibt **Desfosses** einer eigenthümlichen, **Robiquet's** Glycirrhizin oder dem Süßholzzucker ähnlichen (und wahrscheinlich mit **Pfaff's** Pikroglycion ziemlich identischen, aber weniger süßen und etwas alkalisch reagirenden Materie zu, die er Dulcamarin nennt, welche jedoch von **Pelletier** blos für Glycirrhizin mit etwas anhängenden Solanin erklärt wird.

Nützlichkeit. Die tiefwuchernden Wurzeln eignen diese Pflanze zur Befestigung der Ufer und Dämme; und wie **Gleditsch** erinnert auch zur Austrocknung der Sümpfe.

Die Pflanze wird vom Kameel und der Ziege, aber nicht vom Rinde, Pferde und Schweine gefressen; auch vom Schafe, wie **Gmelin** bemerkt, nicht angerührt.

Im frischen Zustande vertreibt sie durch ihren widrigen Geruch Ratten und Mäuse, was auch die Veranlassung gegeben, sie Mausholz zu nennen.

Die stärkeren Stengeln mit ihrem gelblich zähen Holze, können zu kleinen Reifen und Bändern verwendet werden.

Die nach Mäusen riechende Rinde wird von Jägern zur Fuchswitterung gebraucht.

Anwendbar ist dieser kletternde Halbstrauch in Lustgebüschen; auch kann er nach der Ansicht Einiger zur Bekleidung der Lauben — jedoch nur an feuchten Stellen — dienen, wozu wir ihm aber wegen seinen schütter gestellten Blättern und unangenehmen Duft, nicht empfehlen zu können glauben.

Hier und da trifft man eine Spielart dieser Pflanze mit vergoldeten und versilberten d. h. gelb und weißgefleckten Blättern an, die zur Zierde in den Blumentöpfen unterhalten wird.

Aus den Blumen sammeln die Bienen Honig.

Von den Beeren verschlingt das Haushuhn kaum mehr als 7—8 Stücke.

Wie Matthiol bemerkt, braucht das weibliche Geschlecht in Hetrurien den Saft der Beeren, um dem Gesichte Glanz und einen feinen Teint zu geben, Sommersprossen und Leberflecke daraus zu vertreiben; die reine Abkochung der Stengel wird aber zum waschen

der Hände verwendet, um die Haut weicher und glätter zu machen, (Murray.)

Zum Arzneigebrauch muß man die jüngern noch grünen oder gelbgrünlichen, jedoch schon etwas markigen vorjährigen Stengeln am besten im Frühjahre oder Spätherbste, bei trockener Witterung alle Jahre einsammeln, und sorgfältig aufbewahren; denn ältere oder verdorbene, d. h. wenn auch nur in der Röhre schimmlich, geschmack- und geruchlos gewordene Stengel, sind verwerflich. [1]) Auch dürfen sie nicht mit den Stengeln von **Solanum nigrum** (Schwarzen Nachtschatten) oder **Lonicera caprifolium** (Gemeinen Geißblatt, Je länger, je lieber) und **Periclymenum** (Wilden Geißblatt) verwechselt werden.

Wirkung der Bittersüß im Allgemeinen.

In mäßiger, wenn auch lange fortgesetzter allmählig gesteigerter Gabe, wirkt dieses Mittel nicht giftig: sondern steigert die Thätigkeit der Schleimhäute, Drüsen, resorbirender Gefäße, serőser und fibrőser Häute, der Nieren und allgemeinen Bedeckung; in starken Gaben dagegen, besonders im frischen Zustande, bewirkt die Bittersüß leicht Ekel, Angst, Schwindel, Erbrechen, schweren eingenommenen Kopf, ein Gefühl von Berauschung, sogar Irrereden, Jucken und Brennen der Haut, (eine Art Nesselausschlag), Harnstrenge, leichte Zuckungen in Händen, Lippen, Augenliedern; bisweilen ein Gefühl vom Einschlafen oder Erstarrung der Glieder, Lähmung der Zunge. Diese Zufälle, welche die scharf-narkotische Wirkung und das Ergriffensein von Gehirn und Rückenmark bezeichnen, schwinden meist nach einiger Zeit unter Schlaf, starkem Schweiß, vermehrtem Harnabgang, und selbst bei Durchfall. Nach **Carerre** dauern die Wirkungen bis an die 12 Tage.

Unter den in unseren Gegenden vorkommenden Solanen ist die Dulcamara die heilkräftigste, daher auch die berühmtesten Aerzte, wie **Boerhaaw, Werlhof** u. a. sie stets als ein mächtiges Arzneimittel in Anwendung zu bringen wußten

Daß die Wurzel des Ampelos, welche **Dioscorides** als harntreibendes Mittel empfohlen, unsere Dulcamara sei, ist weniger gewiß, als daß man sie schon von alten Zeiten her zur Heilung der Krankheiten in Deutschland, angewendet hat. Schon **Bauhin** und

---

[1]) Um die Bittersüßstengel in voller Kraft zu erhalten, ist es wohl am räthlichsten, die zur rechten Zeit eingesammelten Stengel in Bündel gebunden an kühlen, trockenen, weder der Zugluft noch den Sonnenstrahlen ausgesetzten Orten, aufzubewahren, und sie dann erst gehörig zu zerschneiden, wenn sie zum arzneilichen Gebrauche verwendet werden sollen. So behandelt, wird man kaum Ursache haben, jemals über die Kraftlosigkeit dieser Pflanze zu klagen, wohl aber nothwendig finden, bei deren Anwendung behutsamer sein zu müssen, als es gewöhnlich der Fall ist.

Matthiol erwähnen den arzneilichen Gebrauch der Stengel dieser Pflanze, welcher auch in Oesterreich üblich gewesen; dagegen ließ man die Wurzel unbeachtet.

Ausgezeichnet ist die Wirkung dieser Solane auf das Hautorgan, wodurch dessen unterdrückte Thätigkeit wieder hervorgerufen und die krankhafte auf ihren normalen Zustand zurückgeführt wird. Sie ist daher eines der zweckmäßigsten Mitteln die von Verkühlung des Körpers plötzlich verschwundenen Hautausschläge, Kopfgrind u. dgl hervorgegangenen Krankheiten, besonders das darauf erfolgte Leiden edlerer Organe zu beheben.

Bekannt ist ihre Wirksamkeit in allen Arten von Hautkrankheiten, vorzüglich Krätze und Flechten; so auch bei veralteten hartnäckigen Hautgeschwüren, welches die Veranlassung mit gab, daß man den Bittersüßstengeln in der schwedischen Provinz Upland den Namen Queswed (Krätzholz) beigelegt hat. Fast immer erfolgt nach ihrem Gebrauch, besonders bei Flechten, ein stärkerer Ausbruch des Ausschlags.

Hieraus ergibt sich auch, wie dieses Mittel bei Schleimflüssen, denen ein katarrhalisches Leiden, herpetische oder krätzartige Ablagerung u. dgl. zum Grunde liegt, wie bei Blasenkatarrh, scharfen aber nicht venerischen weißen Fluß heilsam werden könne; in welcher Krankheitsform Althof keines so große Dienste leistete als dieß; keineswegs wird es aber in diesen Krankheiten einen Nutzen gewähren, wenn sie aus Schwäche und Kacherie entstanden sind.

Mit großem Vortheil werden die Stengel in den verschiedenen Formen chronischer Rheumatismen gebraucht; Linné und Carrere fanden sie insbesondere im Hüftschmerz, Starke im Zahnweh, Paulizky in langwierigen Augenkrankheiten sehr thätig.

Selbst in der Gicht ist die Bittersüß ein ungemein wirksames Mittel; welches jedoch beim Entstehen dieses Uibels mehr, als wenn es sich schon tief eingewurzelt, zu leisten im Stande ist. Diese Erfahrung ließ diese Solane auch zum Volksheilmittel in Westphalen werden, wo man „nach Wyer und Smet's Schriften", aus der Wurzel und dem Kraute dieser Pflanze einen Trank bereitete und damit die laufenden Varen (d. h. die laufende Gicht) glücklich geheilt hat. (S. Wyer Tract. von den Varen. Nürnberg, 1659.)

Gegen Lähmung und Gelenksteifigkeit wird diese Pflanze von den Russen in Anwendung gebracht. (S. Diez russische Volksheilmittel.)

Hier ist noch die sonderbare Bemerkung Linné's anzuführen; daß die Fußgicht (Podagra) durch den Gebrauch der Bittersüß, flüchtig und zur irrenden Gicht umgewandelt werde (S. Linné's

Amoenit acad. V. 8.) Diese Angabe läßt vermuthen, daß eine solche Umformung vielleicht nur in Folge einer äußern Anwendung dieser Pflanze z. B. der Breiumschläge aus den frischen Blättern bereitet und auf die leidenden Stellen gelegt, Statt finde; was besonders bei Vernachlässigung zweckmäßiger innerer Heilmittel, oder auch dann, wenn während den Gebrauch dieser Solane die Verdauungskräfte zu sehr geschwächt geworden, allerdings leicht eintreten kann.

Sehr gerühmt ward diese Pflanze als Heilmittel der Pleuritis und Pneumonia notha vom großen Boerhaawe; namentlich ein leichter Aufguß ihrer Stengeln, jedoch im vollen Maße getrunken (S. Haller historia stirpium etc.); von dessen überaus glücklichem Erfolge sich auch der Verfasser vorliegender Blätter oftmalen zu überzeugen die Gelegenheit fand. Daß die Westgothländer (in Schweden) sich desselben Mittels in Brustentzündungen bedienen, bemerkte Linné.

Werlhof lobt die Bittersüß, in Folge seiner vielen glücklichen Erfahrungen, in Fällen angehender Lungensucht ungemein; indem sie den Auswurf erleichtert, und den von der Phthisis bedrohten Kranken neue Kräfte verleiht. Sagar wollte sogar behaupten, man könne sie beinahe für das einzige Heilmittel, doch wohl nur einer gewissen Art, der Lungensucht ansehen. Daß dieses Mittel selbst bei der eitrigen Phthisis, von einer Versetzung, nach vernachläßigtem Katarrh, voreilig vertriebenen Hautausschlag, vor allen aber der Flechte, und übereilt geheilten Fußgeschwüren, nicht selten Hülfe schaffe, bezeugt Carrere, Stark u. a. Auch Boerhaawe hat die Heilkräfte dieses Mittels in der Lungenphthisis anerkannt, jedoch dessen Anwendung mißbilligt, wenn nächtliche Schweiße sich zeigen.

Selbst als Vorbauungsmittel der Lungensucht nach erlittenen schweren Katarrhalfiebern; bei trockenem langwierigen Husten; ja, wenn sogar das hektische Fieber sich schon zeigt, verdient die Dulcamara empfohlen zu werden; wodann zum Theil als diätetisches Mittel, ein schwacher Aufguß der Stengel, etwa ein Kaffeebecher voll, mit vielem Zusatz von Milch, Morgens und Abends den Kranken gereicht werden kann.

Große Dienste leistet sie nach dem Zeugnisse mehrerer Aerzte in der Engbrüstigkeit (Asthma) von Schleimanhäufung, zurückgetretener Krätze, Kopfgrind und andern Hautkrankheiten. Die alten Benennungen: Wilde Stickwurz, Alpkraut, Hinschkraut, bezeichnen unverkennbar ihre Heilkraft in dieser Krankheitsform; wie dieß deutlicher noch, bei der später angegebenen Behandlung der Hinschkrankheit der Thiere ersichtlich werden wird.

Daß die Dulcamara vermög der harzigen Bestandtheile, und besonders im frischen saftigen Zustande angewendet, auch auflösend einwirken könne, haben mehrere Aerzte bestätiget. Boerhaawe fand sie seifenartig; und wie aus Dodonäus Schriften zu erse-

hen, ist so viel gewiß: daß schon die Alten die Abkochung der Wurzel und Blätter in der Gelbsucht gebraucht haben. Rothmann erklärte geradezu, daß er in dieser Krankheit nichts geeigneter als einen derlei Absud gefunden habe, ohne sich übrigens bestimmter zu erklären, welcher Art der Gelbsucht es gewesen, und unter welchen Umständen er diese glückliche Erfahrung gemacht.

Wie die Dulcamara bei gehemmter Menstruation und Lochien als auflösendes, krampfstillendes oder erregendes Mittel, auch nach Milchmetastasen heilsam werden kann, wird daher auch erklärbarer, besonders wenn man ihr narkotisches Princip überdieß berücksichtiget, wodurch sie bei mehreren Krankheitsformen mit krampfhaften Zufällen und krankhaft gesteigerter Sensibilität sich wohlthätig zu beweisen im Stande ist. Viessaux fand sie da überaus wirksam, wo Krämpfe und Koliken von einer Versetzung rheumatischen Stoffes auf die Eingeweide entstanden waren.

Besonders thätig wirkt die Bittersüß auf das lymphatische System ein. Die Anwendung bei der weißen Gelenkgeschwulst, bei Quetschungen, Blutunterlaufungen und Säfteaustritt bezeugt ihre auf die Weise vermittelte heilsame Wirkung. Auch war es diese Pflanze, welche dem Fullerischen Wundtranke großes Vertrauen erwerben half.

Weniger bekannt sind die glücklichen Erfahrungen des Militäraryztes **Dr. Salomon** zu Nancy, der das Extrakt dieser Pflanze gegen skrophulöse, sogar veraltete Leiden, oft mit glücklichem Erfolge benutzte. Auch haben Andere, selbst die äußerliche Anwendung der Pflanze in Eiterungen oder Geschwüren dieser Art gerühmt; Breiumschläge aus Aufgüssen oder Abkochungen mit Brodkrummen bereitet, oder blos nur Bähungen oder Waschungen zu diesem Heilzweck benutzt.

Minder schwierig wird die Deutung, wie diese Solane auch Skorbutwidrig sein, ja nach Linné sogar specifisch in dieser Krankheit wirken könne, wenn man erwägt: daß unterdrückte Hautausdünstung eine der Haupturſachen sein könne, welche dieses Uibel veranlaßt, und daß größtentheils nur in Folge der Aufnahme des narkotischen Alkaloids ihrer Grundmischung in die allgemeine Säftemasse, höchst wahrscheinlich die Heilung bewirkt werde; wie auch aus mehreren Beobachtungen zu erhellen scheint, daß die in den Zustand der Keimung übergegangenen Kartoffelknollen, Kraft des in ihnen sich entwickelnden Solanins eine ähnliche Wirksamkeit gegen den Skorbut erlangen ☉. (Mehr s. Monograph. der Kartoffeln S. 365.)

Was übrigens diese Pflanze in Nachwehen der Syphilis oder in dem ursprünglichen Leiden selbst, und nach dem Mißbrauche von Merkuralien zu leisten im Stande ist; in wie

fern deren Wurzel die Stelle der Sassaparilla zu ersetzen vermag, läßt sich kaum noch für entschieden halten.

Die Blätter dieser Solane wie deren Saft, scheinen mehr auflösend und abführend als die Stengeln zu wirken, die sich, wie schon vorher bemerkt wurde, besonders in Verstopfung der Leber hülfreich erwiesen haben. Ehemals wurden die frischen, saftigen Blätter in nervösem Kopfschmerz, im Rothlauf, vorzüglich aber auf entzündete Hämorrhoiden, schmerzhaft verhärtete Brüste, bei Milchstockungen, scirrhösen Geschwülsten, auf die leidenden Stellen gelegt, oder deren Saft eingerieben. Bei bösartigen um sich fressenden Geschwüren, brachte man meist nur die in einem bleiernen Mörser gestampften Blätter oder eine daraus bereitete Salbe in Anwendung.

Irrig ist die Angabe Zorn's, Mattuschka's u. A., daß man die Blätter dieser Pflanze in die Wiege oder in die nächste Umgebung kleiner Kinder lege, um sie vor Zauberei zu bewahren; indem dieß, hier und da, meist nur in der Absicht geschieht, um sehr unruhige, nicht einzuschläfernde Säuglinge fest schlafen zu machen; was zwar durch den narkotischen Duft, besonders der frischen Blätter oft erreicht, nicht selten aber auch höchst verderblich wird.

Die Beeren dieser Pflanze, welche leicht Erbrechen und Abführen erregen, werden arzneilich wenig benutzt. Nach Falke gibt man das Kraut und Frucht gepulvert mit Honig den Kindern als Wurmmittel. (S. dessen Reise durch Rußland) Mehr Anwendung finden die Beeren als Kosmetisches Mittel, wie schon oben bemerkt wurde.

Man wendet die Dulcamara im Aufguß, Abkochung und Extrakte an; die beste Form bleibt die Abkochung oder das wässerige Extrakt; die kräftigste der Aufguß. Man nimmt zum Aufguß 1—3 Drach. auf 12 Unzen; zur Abkochung läßt man 2—4 Drach. von den trockenen Stengeln mit 12 Unzen Wasser bei schwachem Feuer bis auf die Hälfte einkochen, und von der Kolatur Früh und Abends eine Tasse voll, oder alle 2—3 Stunden einen Eßlöffell voll nehmen.

Das wässerige aus den frischen Stengeln bereitete Extrakt, (**Extract. e. Stipitibus dulcamarae**), in neuerer Zeit von mehreren geschätzten Aerzten gegen einige Brustkrankheiten besonders empfohlen, sonst auch in anderen Krankheiten benutzt, wird zu 3—5 gran pro **Dosi**, am besten in Pillen, täglich 2—3 Mal verordnet. So bestätigen des Extraktes Heilsamkeit im Stickhusten **Dr. Goebel, Funk und Klaproth**; es wurde in Solution gegeben.

In Hinsicht der Anwendung darf man nicht unbeachtet lassen:

a. Daß die Dulcamara ebenso wie andere ein ähnliches Alkaloid enthaltenden Pflanzen, oft in geringen, schwachen Gaben auf

manche Organismen sehr heftig einwirkt; daher die Vorsicht fordert, sie besonders Anfangs nur in schwachen Gaben zu reichen, und nach der Wahrnehmung ihrer ersten Einwirkung und Reaktion den fernern Gebrauch erst gehörig auszumitteln. Es wird dieß um so nothwendiger, je gewisser es ist, daß die mehr oder weniger kräftige Einwirkung dieser Pflanze von der Verschiedenheit des Bodens, wo sie wächst, von der Zeit der Einsammlung, dann von der Art und Weise wie und wie lange sie aufbewahrt und angewendet worden, bedingt ist.

b. Tritt, besonders bei Vollblütigen oder sehr sensiblen Kranken, Schwindel, heftiger Andrang des Blutes nach dem Kopfe, Ekel und Erbrechen ein, so fordern diese Zufälle vor allen die Verminderung der Gabe. Oft hebt ein Glas kaltes Wasser mit oder ohne Zusatz von säuerlichen Fruchtsäften oder Essig, bald die lästigen Erscheinungen, wobei man aber auch beachten muß, daß Säuern überhaupt die Kräfte der Bittersüß nicht nur zu beschränken, sondern auch gänzlich zu vernichten im Stande sind. Der Ekel, wenn denselben nicht etwa ein eigenthümlicher Abscheu und Widerwillen (Idiosykrasie) begründet, wird oft beseitigt, wenn man dem Aufguß oder der Abkochung im Anfange etwas Milch zusetzt. Sicherer noch, aber nur in chronischen Leiden wenn sonst keine Gegenanzeigen es verbieten, ist deren Verbindung mit aromatischen Substanzen, Citronen- oder Pomeranzenschalen, Fenchelsamen u. dgl., was auch dann Statt findet, wenn die Dulcamara — wie es ihr eigen ist — sehr schwächend auf die Verdauungsorgane einwirkt.

c. Kräftiger und auflösender werden zum Theil die mit Wein bereiteten Aufgüsse; indem mehr harziger Stoff aus der Pflanze dann gezogen wird; blos heiß infundirt, wirkt der Aufguß vermög des narkotischen Prinzips beruhigender, der Absud aber eröffnender.

d. Bei dem Gebrauche der Dulcamara muß der Kranke Zugluft und Erkältung des Körpers sorgfältig vermeiden, weil sonst leicht Zuckungen, Muskelbeben, Zittern der Glieder u. a. Zufälle erfolgen.

e. Während des Gebrauches dürfen die auf einzelnen Theilen des Körpers erscheinenden weißen Verschwellungen, ein Nesselausschlag u. dgl. nicht leicht der Krankheit selbst, sondern vielmehr den Erstwirkungen des Solanins zugerechnet werden.

f. Daß keine üblen Zufälle von der Einwirkung des Mittels zu besorgen sind, vielmehr ein heilsamer Erfolg zu erwarten sei, läßt sich dann mit aller Wahrscheinlichkeit erwarten, wenn die Oberfläche des Körpers, besonders der leidende Theil gelind ausdünstet.

Als unbedingte Gegenanzeigen sind zu betrachten:

ein hoher Grad der wahren Lebensschwäche aus Erschöpfung; Zersezzung der organischen Substanz; starker Andrang des Blutes nach dem Hirne. Auch bedeutende Congestionen, dann krankhaft erhöhte Venosität und Unreinigkeit der ersten Wege beschränken oder verbieten vollends den Gebrauch dieses so wie der meisten betäubenden Mittel.

Auch vom Veterinärarzte wird die Dulcamara als Heilmittel benutzt. Schon Tragus sagt: „daß man das Kraut: Hynsch nenne, darum daß es zum Viehe für die Hynsch genützt wird; die Hirten wissen das Kraut wohl zum Rindviehe zu brauchen, hängen es etwa dem Viehe an den Hals für die Hynsch", daher der Name Alp- oder Hinschkraut stammt [1]); weil die Landleute diese Pflanze wider den Alp oder Hinsch (d. h. schweren Athem) brauchen.

Nach Hagen soll eine Abkochung der Blätter und Stengeln nicht nur gegen das Keuchen der Kühe, sondern auch der Pferde sehr heilsam sein. Kroker sah den Staar bei einem Hunde von der Anwendung des Aufgußes der Stengel heilen. (S. Flora Schlesiens.) Daß die Stengeln gegen die Lämmerruhr mit Vortheil unter gewissen Umständen angewandt werden können; ist nicht ungegründet.

Pallas berichtet: daß die Einwohner Sibiriens, sowohl die Blätter wie die reifen und unreifen Beeren zerschnitten dem Futter der Pferde beimengen, um sie vor Drüsenanschwellungen zu bewahren, oder wenn solche schon vorhanden sein sollten, sie zur Reife zu bringen und zu reinigen; in welchem Falle man auch blos die in einem Mörser gestampften Beeren darauf zu legen pflegt.

Schädlichkeit. Aus den gesammten Beobachtungen und Versuchen ergibt sich, daß die Dulcamara zu den scharf-narkotischen Giften gehört; und wenn auch Einige diese Pflanze für ganz unschädlich erklärten, nie schlimme Folgen durch sie hervorgebracht gesehen haben wollen, so gibt es doch genug Beispiele vom Gegentheil; welche Verschiedenheit der Wirkung aber, wie schon bemerkt worden, vom Standort, dem Klima unter dem sie sich ausgebildet, der Jahreszeit in der sie eingesammelt wurde, dann nach der mehr oder weniger zweckmäßigen Aufbewahrung, Zubereitung u. a. Umständen abhängig ist.

Ihre Früchte sind besonders Menschen und Thieren schädlich, Hunden werden sie sogar tödtlich.

Daß die Stengeln in großen Gaben wirkliche Vergiftungszufälle zu erregen im Stande sind, bewies ein von Schlegel beobachteter Fall. Die narkotischen Zufälle wurden durch einige Gaben kohlensauren Kali's gehoben. (Hufeland's Jour. 1822 Febr.) Der Verfasser Dieses hat selbst erfahren, daß ein schwacher Aufguß der Blätter

---

[1]) Sehr irrig wird es demnach von Vielen Alf- oder Hirschkraut genannt.

heftige allgemeine Krämpfe, Betäubung, Gefühl- und Sprachlosigkeit von der Dauer einiger Stunden hervorgebracht, welche Erscheinungen aber nach der Anwendung von vegetabilischen Säuern, bald verschwunden waren. (Mehr. s. S. XII. allgemeine Bemerkungen über die verderblichen Einwirkungen der Bittersüßsolane auf Menschen und Thiere; dann die Mitteln ihnen vorzubeugen und sie zu beheben.) An ihren Aesten kömmt vor: **Sphaeria Dulcamarae** *Schmidt*.

Die schwarze Solane und die ihr nächst verwandten Arten.

Solanum nigrum. *L.* (476, p. XXI.) Böhm, Psy wyno.

Nur einige wenige Botaniker wollen das **Solonum decipiens, flavum, miniatum, nitens, pterocaulon, *Tauschii*, villosum u. a.** blos für Varietäten des schwarzen Nachtschattens angesehen, mehrere der Aerzte aber sie in ihrer Wirksamkeit sich völlig gleich gefunden haben; Andere glauben sie mit gleichem Rechte bald für giftig, bald für ganz unschädlich erklären zu können.

Zu verworren sind aber die hierauf Bezug habenden Beobachtungen und Erfahrungen, auch nichts weniger als geschlossen die Arbeiten der Chemiker, um schon jetzt sichere Resultate daraus ziehen zu können.

Um jedoch diese Widersprüche wenigstens einigen Theils zu beheben, müssen uns indessen die Vermuthungen genügen: 1) daß die Grundmischung in einer und derselben Art dieser Solanen, sich nicht immer gleich bleibe, sondern nach Verschiedenheit äußerer Bedingungen, vorzüglich des Bodens, des Himmelstriches, der Jahreszeit, der Intensität des Lichtes, welcher die Pflanze ausgesetzt gewesen, dann auch ihren Lebensperioden nach, Aenderung erleide. 2) Daß besonders der Gehalt an Solanin, und dessen Vertheilung in den verschiedenen Theilen dieser Pflanzen an und für sich nicht in allen gleich sei; 3) Ließ man oft unbeachtet, ob das Kraut einer oder der andern dieser Solanen, mit oder ohne Früchte (wäre es auch nur in deren ersten Entwicklung) in diätetischem oder arzneilichem Gebrauch gezogen wurde. 4) Ist nicht zu bezweifeln, daß man die hier aufgestellten Arten des Nachtschattens, besonders aber die mit rothen Beeren, wie die schwarze Solane vor dem Ansatz der Früchte, mit dem viel kräftigeren Bittersüß (**Sol. Dulcamara**) dann und wann verwechselt haben mochte, ja selbst von dem Glauben ausgegangen sei, daß eine der andern Stelle vertreten könne; daher auch manche Benennung, wie z. B. Alpkraut, welche als sehr bezeichnend ausschließlich der Bittersüß angehört; von dieser auf dem schwarzen Nachtschatten nebst der Zumuthung aller Heilkräfte, welche aber nur erstere besitzt, fälschlich hier und da auf jene übertragen wurde. So mußten diese Solanen sogar auch mit der Tollkirsche aus Irrthum verwechselt, oft viel

wirksamer, wie dagegen die Bittersüß von der schwarzen Solane (oder Gartennachtschatten) vertreten, immer kraftloser erscheinen, als man es erwarten zu können sich berechtigt glaubte [1]). Daß übrigens 5) der Erfolg ihrer Einwirkung insbesondere von der Individualität des thierischen Organismus zugleich bedingt werde, ist wohl nicht zu übersehen.

Sinnliche und die Grundmischung betreffende Eigenschaften. Der Geruch dieser Pflanze ist beim Reiben widrig; ihr Geschmack ekelhaft süßlich, nach dem Urtheile Einiger, bitterlich salzig; der Geruch in welkendem Zustande bisamähnlich. Denselben Geschmack, jedoch im höhern Grade, haben auch die Beeren. Wie es aber scheint, ist der Moschusgeruch immer nur der am wenigsten eigenthümliche und unwandelbare Charakter dieser Pflanze, indem ihm **Schlechtendahl** eben so bei dieser, wie **Hayne** bei **Solanum villosum** und **miniatum**; **Link** bei **Solanum melanocerasum** wahrgenommen, Andere hingegen vermist haben.

Nach **Deffosse's** Untersuchungen, sollen die reifen Beeren mehr als die unreifen, nicht aber die Blätter Solanin besitzen; auch nach **Peschier** ist Solanin in großer Menge in den Früchten vorfindig, und zwar mit einer eigenen Säure, einem fetten Oele, einen Farbestoff mit Chlorophill, dann einer kleinen Menge von Harz verbunden. (S. Tromsdorf 14, 2. 371.) — **Biltz** konnte jedoch eben so wenig aus reifen wie aus unreifen Beeren, noch aus dem Safte der Blätter dieses narkotische Alkaloid erhalten, sondern alle Theile der Pflanze gaben ihm durch Destillation Ammoniak, welches sich mit Zusatz eines Kali daraus entwickelte. Es ist nebst Phosphorsäure an eine Pflanzensäure gebunden, die vorwaltend und vielleicht eigenthümlich ist.

Desfosse konnte aus den Theilen dieser Pflanze kein krystallisirbares Solanin darstellen, davon 100 Theile 10,987 Schwefelsäure neutralisiren, demnach das Mischungsgewicht 45,6 sein würde. Dieser Chemiker erhielt es nur als ein weißes, zuweilen perlartiges Pulver ohne Geruch, aber bitterlich widrig schmeckend und in Wasser, Aether, Baum- und Terpentinöl schwer, dagegen in Alkohol leicht auflöslich. Bei einer Temperatur über 100° ist es flüssig und gesteht beim Gefrieren zu einer gelben durchscheinenden Masse. — Eine geringe Menge desselben erregt schon beim Verschlucken einen starken Reiz im Halse und übt schlafmachende und brechenerregende Wirkung

---

[1]) Solche Mißgriffe wurden vorerst dadurch veranlaßt, daß die Botaniker vor Tournefort die **Atropa Belladonna** unter die Solanen zählten, daher auch **Wepfer's** angeführte Beobachtungen (de Solano furioso pag. 222), der Belladonna angehören; so wie manche Vergiftungsgeschichte angeblich mit den Beeren des schwarzen Nachtschattens, gleichfalls von der Belladonna, aber nicht von den Früchten des **Sol. nigrum** ausgegangen zu sein scheint.

auf den thierischen Organismus aus. Des essigsauren Solanin ¼ gran brachte bei Menschen außer Ekel, keine besondere Erscheinung hervor.

Auf die Augen getröpfelt, bewirkt der Saft (der Früchte dieser sowohl als auch von der mennigrothbeerigen und wolligen Solane, wie **Dunal** bemerkt) Erweiterung des Augensterns, und stumpft erstere gegen den Lichtreiz ab; daher man, wie **Hegetschweiler** bemerkt, bei der Dämmerung besser sieht. Von einer sobenannten Augenschwäche, wobei dies gleichfalls Statt findet, ist auch der Name Nachtschatten entstanden, und dieser Pflanzengattung beigelegt worden.

Nützlichkeit. Einige erklären diese Pflanze für ganz unschädlich, indem sie ihre Behauptung auf den Ausspruch **Theophrast's**, des **Dioscorides**, **Oribasius**, **Ruellius** u. A. gründen, daß sie genossen werden könne. Nach **Dr. Valentin's** Angabe, sollen ihre Blätter auf der großen Antilleninsel **St. Domingo (Hayti)** wie Spinat zubereitet, gespeist, deßhalb diese Solane sogar auf der Insel Bourbon angebaut werden. Auch **Deslonschamp** bemerkt: daß die Blätter auf Guadeloupe und andern Antillen, vorzüglich auf den Mascareninseln (Bourbon und Isle de France) einen großen Theil der Nahrung der meisten Kreolen und aller Klassen der Schwarzen ausmachen. Diese Verwendung der Pflanze findet jedoch nur im Frühjahr Statt, keineswegs aber im Herbste, wo ihre Frucht zur Ausbildung gelangt, und das Kraut dann leicht narkotisch wirkt. (S. dessen **Histo. abregée de Plant. de France.** 1819.)

Rottböll sagt in seiner Beschreibung der Pflanzen Surinams: daß sie noch jung und zart wie Spinat zubereitet, von den Schwarzen und Weißen genossen, ja selbst deren Früchte nicht verachtet werden.

In Dalmatien backt man die Blätter in Butter und genießt sie um sanft einzuschlummern. **(Flor. Wetter. Loesel Flor. Prussica u. A.)**

Dunal versichert die Früchte der Pflanze mehrmals in großer Menge ohne Nachtheil genossen zu haben.

In der Ukraine sollen selbst die Beeren zur Nahrung dienen. (Landwirth. Encyklop. B. III.)

Betrügerische Kräutersammler mischen sie gern mit den Stengeln des Bittersüß.

Nicht den Pfauen — wie man hier und da bemerkt findet — sondern den kalekutischen Hühnern gibt diese Pflanze eine leckere Kost.

Wie **Hagen** versichert, können Gläser u. a. mit Oel verunreinigte Gefäße, mittelst den gepulverten Blättern und Wasser durch Schütteln leicht gereiniget werden.

Die Blüthen gehören mit zur Stundenuhr, indem sie sich früh zwischen 5—6 Uhr öffnen und Abends in denselben Stunden schließen.

Der Saft soll gleich dem über die Pflanze abgezogenem Wasser, Mäuse der größeren Art vertreiben können. **Linné.**

Heilkräfte. Vormals ward diese Pflanze unter dem Namen **Herba Solani vulgaris s. nigri** als ein erweichendes, lindernes, schmerzstillendes Heilmittel in den Apotheken vorräthig gehalten; meistens aber nur äußerlich in Anwendung gebracht. Schon **Dioscorides** — dessen *Στρυχνος κηπαιος* die Pflanze ist — gebrauchte sie, besonders in Augen- und Hautkrankheiten, bei Entzündungen, im Rothlaufe, in Parotiden, Flechten u. dgl. als ein entzündungswidriges, kühlendes Mittel. — Von **Hahnemann** wurde diese Solane in der sogenannten Besessenheit, im Rothlauf und in der Kriebelkrankheit empfohlen; und neuere Erfahrungen haben ihre Wirksamkeit in letzterer Krankheit vorzüglich bewährt. — Nach **Cirill** ist diese Pflanze in der Wassersucht sehr heilsam, indem sie den Harnabgang vermehrt. Er ließ 6–8 gran mit 1 Pfd. Wasser aufgießen und den Tag hindurch verbrauchen. Auch **Marabelli** bezeugt, daß er öfteres gesehen, wie sie nicht minder wirksam als die **Digitalis** gewesen war.

Die gepulverten Blätter innerlich genommen, haben böse, krebsartige Geschwüre geheilt, und auch schmerzstillend eingewirkt, was **Gataker** und **Bronfield** bestätigen. Nach **Gilbert's** Rath soll man mit 2 gran die Heilung beginnen und allmälig zur größern Gabe übergehen. Der frischen Blätter läßt man j bis ij Scr. ja auch j und jß Dr. auf die Kollat. von 1 Pfd. mit siedendem Wasser anbrühen. (S. **Marabelli Mat. Med.**)

Der Aufguß der Pflanze wurde gegen sogenannte Salzflüsse empfohlen. (**Hegetschweiler.**)

Der Saft der Pflanze wird äußerlich zur Heilung rissig gewordener Zunge sehr gerühmt (**Boerhaawe**), und **Celsus** gibt den Rath in der Hirnentzündung den Kopf damit zu benetzen. In Arabien träufelt man den frisch ausgepreßten Saft, in Brandwunden.

Zu ähnlichen Heilzwecken wird auch das zerstoßene Kraut als Breiumschlag bei Entzündungen, blinder äußern Goldader, skirrhösen Geschwülsten (nach **Mappi**), in bösartigen Geschwüren, ja selbst im Krebse in Anwendung gebracht.

In der Bula, einer den Arabern eigenthümlichen, in Europa aber unbekannten Krankheit, wo sich schmerzlose, wunde, um sich fressende Stellen auf der Oberfläche des Körpers bilden, die geheilt wie die Blattern Narben zurücklassen, schaffen die zerquetschten Blätter durch drei Tage aufgelegt, die sicherste Hülfe. (**Forskäl's Flor. Aegypt. Arab!**).

Die Gothländer heilen den Wurm am Finger, indem sie die zu Brei zerstoßene frische Pflanze mit Spinneweben oder ranzigem Speck verbunden, auf die leidende Stelle legen. (**Linné's Gothl. Reise.**)

Nach **Thunberg** bereitet man am Kap aus dem schwarzen Nacht-

Nachtschatten und der gemeinen Saudistel (**Sonchus oleraceus L.**) mit Wachs und Schmalz eine Salbe, die als Heilmittel von Wunden und Schäden vom Landvolke allgemein angewendet und sehr gerühmt wird. (S. **Thunberg's** Reisen 1770.) Auch werden die blos ins warme Wasser getauchten Blätter, auf skirrhöse Geschwülste, dann auf die vom Drucke der Schuhe verschwollenen, schmerzhaften Ballen gelegt, die sie erweichen und schmerzlos machen. (**Mappi** a. a. O.)

Das grüne Satzmehl kann nach **Brechot** statt des Kamphers den epispastischen Salben zugesetzt werden, um die Wirkung der Kantharіden auf die Harnwege zu mildern. (**Gazze: eclettica. 1835. N. 2.**)

Ein ungenannter italienischer Arzt hat beobachtet, daß der Rauch der frischen Beeren ein treffliches Mittel gegen Zahnschmerzen sei. Man tränkt Baumwolle mit dem Saft der Frucht, brennt sie an, und leitet den Rauch mittelst eines Trichters in den Mund. (**Siehe Repertorio medico-chirurgico di Torino etc. dal Ricci et Barovero. Nr. 54—60. 1824.**)

Kaum wagte man von dem Wasser dieser Pflanze [1]) einen innerlichen Gebrauch zu machen, es, wie **Caesalpin** bemerkt, in Magenentzündung und ähnlichen Leiden anderer Eingeweide, bei Harnbrennen, Steinleiden (wie den Saft der Pflanze) jedoch nur selten anzuwenden; denn für zu mächtig erkältend, galt dessen Einwirkung.

„Der gemeine Mann will — sind **Camerar's** Worte — daß man das Wasser denen, so Nachts vor Gespenstern oder dergleichen erschrecken, zu trinken gebe, und sagen, daß es wegen dieser Nützlichkeit Nachtschaden oder Nachtschatten heißen solle."

Der Saft reifer Beeren bei gelindem Feuer mit Butter und einigen Tropfen Weingeist, zur Salbe gemacht, lindert ungemein das Jucken und den Schmerz, welchen die Krätze verursacht. (**Mappi.**)

Die Angabe, daß sich die Wurzel dieser Pflanze gegen den Biß toller Hunde wirksam beweise; scheint auf einer Verwechslung derselben mit **Atropa Belladonna** zu beruhen.

Thierärzte gebrauchen entweder das frische zerquetschte Kraut, oder den frisch ausgepreßten Saft, äußerlich als kühlendes, schmerzstillendes Mittel bei Entzündungen, Augenkrankheiten und Krebsgeschwüren. (**Ratzeburg's Zoopharmakolog. 1303.**)

Schädlichkeit. Allen Erscheinungen nach, sind das Kraut und die Beeren dieser Pflanze in ihrer verderblichen Wirkung narkotisch, ohne Spuren einer Schärfe zu zeigen. Daß diese Solane, we-

---

[1]) Das Wasser war ohne allen fremden Zusatze aus der saftigen Pflanze gezogen, und nach **Matthiol's** Rathe erst, nachdem es 2 bis 3 Jahre alt geworden, als innerliches Heilmittel benutzt.

nigstens unter unserem Himmelstriche, zu den giftigen Vegetabilien gezählt werden müssen, geht aus den gesammten Erfahrungen hervor. Nur macht die Unähnlichkeit mit unsern Gemüsekräutern, und die Unscheinbarkeit und Widrigkeit der Beeren, der Standort auf Schutthaufen und an Mauern in der Nähe der Wohnorte, die Vergiftung seltener; weil da weder Hunger noch Durst, noch Alleinsein, die Naschhaftigkeit der Kinder oder Erwachsenen, zu deren Genuß anreizen, wie in einsamen Gegenden. Im Allgemeinen wirkt der schwarze Nachtschatten am stärksten auf dem Körper des Menschen ein; weniger zeigen sich die nachtheiligen Folgen des Genußes bei Pferden und Vögeln als bei Hunden; mehr bei Kühen und Schweinen.

Nach **Boccone**, bewirkt die Ausdünstung der Blätter Schlaf, daher solche auch hier und da von Weibern in die Wiegen gelegt werden, um Kinder ruhig und schlafen zu machen; welches Verfahren jedoch nicht selten die übelsten Folgen nach sich zieht.

Dr. Rucker bemerkt, daß eine Mutter mit 5 Kindern nach dem Genuße des Krautes als Gemüse, Anschwellung des Gesichtes und der Glieder, Reissen und Brennen in den Armen und zuletzt den Brand erlitten haben, während der Mann, obgleich er auch davon genossen, frei von allen diesen Zufällen blieb. Sehr auffallend war das Erscheinen schwarzer Flecke, besonders an Händen und Füssen; der zwölfjährige Knabe war an den Extremitäten und der Nase ganz kohlschwarz geworden, dennoch aber wurde die Mutter und deren Kinder nach einem Leiden von beinahe 5 Wochen unter dem Gebrauch zweckmäßiger Mitteln wieder hergestellt. (Mehr. s. **Comer. Norimb.** 1731. S. 372.)

Nach **Gatacker's** Erfahrung brachte der Aufguß von 1 gran des trockenen Krautes mit 1 Unze Wasser, nur gelinde schmerzstillende Wirkung hervor; 2—3 gran verursachten aber Erbrechen, Schweiß, vielen Harnabgang und Abführen, Kopfweh, Schwindel, Betäubung und Hitze (**Obs. on the. int use of Solan. Lond.** 1757.) — Dagegen nahm **Spielmann** einen Aufguß von 15 gran des Krautes ohne einen Erfolg, und ein Jüngling ½ Dutch. des Saftes der Blätter ohne Nachtheil. Bei mehreren Personen bewirkten 3 Dutch. des Saftes nichts anderes, als vermehrten Harnabgang (**De veget. venenatis Alsat. Argent.** 1766.)

Tragus bezeugt, daß zwei Knaben von übermäßigem Genuß der Beeren gestorben sind; er selbst aber von 2–3 Beeren in Schlaf versunken sei. —

Nach **Camerar** aßen drei Knaben Abends von diesen Früchten, worauf Kopf- und Magenschmerz, wildes Aussehen, Irrereden und Zuckungen der Glieder erfolgte. Auch schrien und sprangen sie umher und lagen abwechselnd wie todt da. Auf reichlichen Abgang des Stuhls und Harns, befanden sich alle nach einigen Tagen, mit Ausnahme von einiger Mattigkeit, wieder wohl.

Gmelin führt einen andern Fall an, wo ein Knabe nach dem Genuß der Beeren, von schrecklichen Symptomen befallen wurde, indem die Pupillen sich erweitert und Brennen im Magen entstanden war, worauf der Kranke unter Deliriren, Angst, Zittern der Glieder und kalten Schweißen starb. (**Flor. Badens.**)

Schädlich zeigte sich die frische Pflanze Schweinen und Kühen; letztern verursachte sie Unruhe, Schmerz, Auftreibung des Leibes, stieren Blick, harten, vollen Puls und selbst den Tod. **Schreber** (in seinen Cameral-Schriften) bemerkt, ist es eine so bekannte Sache, daß Schweine von dem Kraute, besonders von den Beeren dieser Pflanze sterben, daß man ihr deshalb an manchen Orten, den Namen Saukraut beigelegt hat. Daß sie aber auch den jungen Kälbern tödtlich sei, hat schon **Mappus** angezeigt. (S. dessen **Hist. pl. Alsatiae.**) Schafe fliehen sie nach **Linné's** Angabe.

Wie verderblich diese Solane den Hunden ist, bezeugt schon der von den Franzosen ihr beigelegter Name: **Crêve-chien**; — eben so erweisen auch **Orfila's** Versuche mit dem Extrakte dieser Pflanze, daß dieses in größeren Gaben, zu 2 Quentch. in dem Magen oder nur in das Zellengewebe des Schenkels gehörig eingebracht, diese Thiere tödten könne. Es erfolgte in allen Fällen Unempfindlichkeit und Unbeweglichkeit; die Glieder waren schlaff; übrigens schienen sie nichts zu leiden. In den todten Körpern ward nichts auffallend krankhaftes wahrgenommen worden. **Puihn** sagt: daß 30 Beeren einen Hund tödteten, obschon sie noch unverdaut bei ihm gefunden wurden. (**Dissert. de venenis vegetab. Erlangae, 1784.** Dagegen bezeugt **Viborg**, daß einem Esel 1 Pfund des frischen Krauts mit Mehl, und einem Hunde 25—60 Beeren ohne Wirkung gegeben worden. Nach **Dunal** aßen Meerschweinchen und Hühner 30—100 Beeren, und nach **Viborg** ein Hahn 20 Beeren ohne Nachtheil. Pferde und Vögel werden am wenigsten davon angegriffen.

Aus den gesammten Beobachtungen geht hervor: daß die Wirkung dieser Pflanze in kleiner Gabe, schmerzstillend, beruhigend, Schweiß- und Harnfördernd sei; in großer bewirkt sie Ekel, Erbrechen, Unruhe, Bauchgrimmen, Kopfweh, Betäubung, Irrereden, Zuckungen, Unempfindlichkeit, Lähmung, ja selbst den Tod. In der Leiche ist kaum eine Spur ihrer krankhaften Wirkung wahrnehmbar. Daß auch die äußerliche Anwendung derselben verderblich werden könne, unterliegt keinem Zweifel.

Anmerkung. Schlüßlich darf nicht unbeachtet bleiben, daß manche Beobachter die Pflanze mit **Solanum Dulcamara** verwechselten; Viele die **Circaea lutetiana** und das **Chenopodium hybridum** dafür angesehen haben, daher sie auch in dieser Hinsicht von Einigen für überaus kräftig, wie von Andern für ganz unwirksam erklärt werden mußte.

Gegenmittel sind Brechmittel und bei großer Unthätigkeit des Magens und Darmkanals, stärkere Gaben derselben mit Nachhülfe von örtlichen Reizen: z. B. Kitzeln des Schlundes mit einer Feder oder Niederdrücken der Zunge mit einem Finger; dann Abführmittel und Essigklystiere, wobei man sehr viel laues, oder bei mehr lähmungsartigen Zustande, kaltes Wasser nachtrinken läßt. Nach gehöriger Wirkung dieser Mittel, gibt man starken schwarzen Kaffee, und Kampheremulsion. (Mehr. s. Allgem. Bemerk.)

In Aeckern und Gärten ist diese Pflanze ein schädliches Unkraut, auf dessen Vertilgung man mehr bedacht seyn sollte.

Kultivirte

Solanen oder Nachtschatten,

namentlich:

Kartoffel oder Erdäpfel

(Solanum tuberosum Linné.)

und

Paradies- oder Liebesäpfel.

(Solanum Lycopersicum Linné.)

Die

Kartoffeln.

(Solanum tuberosum C. Bauh.)

Deren

Geschichte, Charakteristik, Nützlichkeit, Schädlichkeit, Kultur, Krankheiten etc.,

mit ausführlichen Angaben ihrer

industriellen Anwendung.

Monographisch bearbeitet nach

Jaßnüger, Pfaff, Viborg, Putsche, Bertuch ꝛc.

und eigenen Ansichten

von

Friedrich Grafen Berchtold,

der Arzneikunde Doktor, und Mitgliede mehrer wissenschaftlichen Vereine.

(Mit zwei Kupfertafeln.)

Herausgegeben von der

k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreich Böhmen.

Prag, 1842.

Druck und Papier von Gottlieb Haase Söhne.

Kartoffel.

(Solanum tuberosum L. Bauh.)

Text

Geschichte, Botanik, Wirthschaft, Nützlichkeit, Krankheiten etc.,

mit ausführlichen Angaben ihrer

ökonomischen Benutzung.

Monographisch bearbeitet nach

Zahlungen, Pfaff, Wibora, Putsche, Bertuch etc.

und eigenen Ansichten

von

Friedrich Gustav Bertkau,

der Arzneikunde Doctor, und Mitglied mehrer wissenschaftlichen Vereine.

(Mit zwei Kupfertafeln.)

Herausgegeben von der

K. K. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreich Böhmen.

Prag und Leipzig.

Druck und Verlag von Gottlieb Haase Söhne.

Vorwort.

Wenn die Monographie eines Vegetabil's — es sei des niedern Kryptogams oder der hohen Palme — der Inbegriff des gesammten Wissens, mithin Alles dessen sein soll, was in Beziehung auf Physiographie, auf den physischen, chemischen und dynamischen Charakter der Bestandtheile, wie auf deren Kräfte und Wirkungen; aus Erfahrungen hervorgegangen ist, so unterliegt eine in diesem Sinne und Geiste unternommene Bearbeitung einer Pflanzengruppe desto mehr Schwierigkeiten, je unbeständiger und veränderlicher die Pflanze in ihren Formen ist, je wandelbarer die Beschaffenheit und das Verhältniß der Bestandtheile ihrer Grundmischung und hiermit auch die daraus hervorgehende Verschiedenheit ihrer Wirkungen und Anwendung, sich dem Beobachter darbieten. Noch deutlicher tritt dieß hervor, je tiefer und mannigfaltiger dieselbe in das gemeine Leben und den Wohlstand ganzer Völker sowohl, durch Beschäftigung des Landbaues, als auch des Gewerbfleißes eingreift; je verworrener, zweifelhafter, ja selbst widersprechender die Angaben und Urtheile darüber sind. In dieser Reihe organischer Gebilde

steht unbestreitbar die Kartoffelpflanze, deren ungemeine Wichtigkeit bereits in allen Welttheilen allgemein anerkannt ist, oben an.

Groß ist die Masse des von dieser Pflanze bekannt gewordenen, immer mehr sich anhäufenden und weit hin zerstreuten Materials; welches mit besonderer Rücksicht der industriellen Benutzung, sorgsam zu sammeln, zu prüfen, die bewährtesten Angaben, Erläuterungen und Schlüsse Anderer, so wie eigene Folgerungen und Ansichten systematisch zu ordnen und demnach eine so viel als möglich geschichtlich vervollständigte, den Forderungen unserer Zeit, den Fortschritten der Gewerbe, Künste und Wissenschaften entsprechende Monographie der Kartoffel zusammenzustellen, sich der Verfasser zur Aufgabe gesetzt.

Um aber dem Leser, dem umfassendes Wissen willkommen ist, über die Kenntniß und Beschaffenheit der verschiedenen Gegenstände, das unbedingt erforderliche, mühsame, oft fruchtlose Nachsuchen zu überheben, war es gleichsam eine Pflicht, an die Stelle der Unzulänglichkeit so mancher Ansichten und bloßen Ahnen, genaue Angaben und ausführlichere Erläuterungen treten zu lassen, wie sie sich heutiger Zeit aus vielartigen Versuchen und Fortschritten der physischen und praktischen Erfahrungen gestaltet haben.

Die Ordnung, in der das vielartige Material hier abgehandelt wird, schien die schicklichste, weil ein Haupt-

*

erforderniß bei einem ſolchen Werke die Möglichkeit einer ſchnellen und bequemen Uiberſicht iſt, obwohl bei der angenommenen Eintheilung eben ſo wenig, als bei jeder andern vermieden werden kann, daß nicht im Ganzen ein oder der andere Gegenſtand ſich wieder findet, der ſchon in einer früheren Abtheilung ausführlich vorkam.

Zur Vollſtändigkeit der Geſchichte der Kartoffelpflanze beizutragen, waren dem Verfaſſer die in der Zeitſchrift des vaterländiſchen Muſeums in Böhmen vorgefundenen Arbeiten des Grafen Kaſpar Sternberg, beſonders in Hinſicht ihrer Verbreitung in Böhmen, ſehr behülflich geweſen. Eben ſo verdankt er die vortreffliche Charakteriſtik der ausgezeichneteſten Arten der Kartoffeln, Putſche's und Bertuch's Monographie, die überall eine günſtige Aufnahme fand. Auch war der Verfaſſer befliſſen, ſo gut es thunlich war, aus den neueſten und gehaltreichſten, naturwiſſenſchaftlichen, chemiſchen und ökonomiſch-techniſchen Werken, als den beſten Quellen zu ſchöpfen, ſie an gehörigen Orten einzuſchalten, das Fehlende zu ergänzen und das, was unrichtig ſchien, zu verbeſſern. Hier muß derſelbe eingeſtehen, daß er aus den hierher gehörigen Vorarbeiten manche Stellen ſogar unverändert ausgehoben hat, indem er kein Verdienſt darin ſucht, dasjenige mit andern Worten zu ſagen, was andere bereits gut geſagt haben; wodurch auch nicht ſelten die erforderliche Bürgſchaft für Meinung und Urtheile geſchwächt und vernichtet wird.

Daß der vorliegenden Monographie an andern Orten, dieselbe befriedigende Anerkennung zu Theil werden möge, welche sie von mehreren Seiten gefunden hat, und sich allenthalben gemeinnützig, dem Leser genügend bewähre; ist der sehnlichste Wunsch des

Verfassers.

Prag, am 5. Oktober 1841.

Eintheilung
und
Uibersicht des Inhalts.

(Die Zahlen bedeuten die Seiten; bei welchen sich ein Sternchen (*) befindet, zeigen den Zusatz an.)

Seite

Beschreibung der Kartoffeln im Allgemeinen und ihre Gattungscharaktere 1

Geschichtliche Notizen. Vaterland, geographische Verbreitung, Ausartung und Veredlung (Varietäten) der Kartoffeln . 3, *) 547 u. 48

Als Fortsetzung der geschichtlichen Andeutungen siehe noch: der Kartoffeln Umformungen durch Kultur und Boden herbeigeführt; 427
ferner:
Perioden des Erscheinens und Herrschens ihrer Krankheiten 487

Gruppirung der Kartoffeln nach verschiedenen Eintheilungsgründen 19

Arten der Kartoffeln . . . . . 21, *) 548

Erster Abschnitt.

Analytisch-chemische Untersuchungen der Kartoffeln.

A. Untersuchung der Wurzelknollen zeitiger (reifer) Kartoffeln.

§. 1. Uibersicht der sinnlichen Eigenschaften zeitiger (reifer) Kartoffeln 41

§. 2. Uibersicht jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Kartoffeln, welche: a) durch mechanische Zertheilung; b) durch Waschen mit Wasser; c) durch Kochen ihres Saftes; und d) mittelst der Destillation u. a. chemischen Operationen daraus geschieden werden können 43

§. 3. Uibersicht der wichtigsten chemischen Analysen der Kartoffeln und deren gesammten nähern Bestandtheile 50

Nachweisung der Verschiedenheit der Grundmischung der Kartoffeln
nach Beschaffenheit 53
1) der Spielart (Varietät), der sie angehören . . . 54
2) des Alters . . . . . —
3) des Bodens 57

Seite

4) der Witterung 58
5) der Zeit- und Ortsverhältnisse der Aufbewahrung . 59
§. 4. Nähere Betrachtung jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Knollen, welche durch bloße mechanische Zertheilung, durch Waschen mit Wasser, und durch das Kochen des Saftes erhalten werden . . . . . 59 *) 548
§. 5. Nähere Betrachtung jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Knollen, welche mittelst der Destillation u. a. chemischen Operationen ausgeschieden werden 75
§. 6 Zweifelhafte (problematische) nähere Bestandtheile der Kartoffeln 77

B. Untersuchung der Wurzelknollen unzeitiger (unreifer) Kartoffeln.

§. 7. Unterschiede der unzeitigen (unreifen) von den zeitigen (reifen) Kartoffeln, sowohl ihrer sinnlichen Eigenschaften, wie der Grundmischung 79

C. Untersuchung der gekeimten oder ausgewachsenen Kartoffeln.

§. 8. Die gekeimten Kartoffeln haben einen kratzenden, vorzüglich im Gaumen bemerkbaren Nachgeschmack 82

D. Untersuchung der den niedern Graden der Kälte, dem Erstarren, Erfrieren und Aufthauen ausgesetzt gewesenen Kartoffeln.

§. 9. Werden Kartoffeln der Gefrierkälte ausgesetzt, so sind hierbei zwei Grade zu unterscheiden; der erste Grad ist, wenn sie blos erstarren, ohne getödtet zu sein; der andere Grad, wenn sie eine solche Kälte durchdringt, daß sie des Lebens beraubt werden 86
Zustand der aufgethauten Kartoffeln 89

E. Untersuchung der in Gährung übergegangenen Kartoffeln.

§. 10. Untersuchung der in geistige (weinige) Gährung versetzten Kartoffeln, und des hieraus hervorgegangenen Branntweins und Fuselöles 91
§. 11. Untersuchung der in saure (Essig-) Gährung übergegangenen Kartoffeln 96
§. 12. » der in faulige Zersetzung (faule Gährung oder Fäulniß) übergegangenen Kartoffeln . . . . . —

F. Untersuchung der einer höhern Temperatur ausgesetzt gewesenen Kartoffeln.

§. 13 Untersuchung der gekochten Kartoffeln 98
§. 14. » der gebratenen, gerösteten und verkohlten Kartoffeln 100
§. 15. » der zu Asche verbrannten Kartoffeln 101

G. Untersuchung des Kartoffelkrautes.

Seite

§. 16. Uiberblick der sinnlichen Eigenschaften des Kartoffelkrautes, und der wesentlichen Bestandtheile seiner Grundmischung . . 101
§. 17. Untersuchung des zu Asche verbrannten Krautes 102

Zweiter Abschnitt.

Benutzung der ganzen, unzerlegten Kartoffeln.

§. 18. Benutzung der Kartoffel-Wurzelknollen überhaupt 103
§. 19. A. Benutzung der unzeitigen (jungen) Kartoffeln insbesondere. . . . . 112, *) 549
§. 20. B. » der zeitigen (reifen, oder so genannten alten) Kartoffeln: in diätetischer Beziehung . . 117

Mannigfaltige Zubereitungen der Kartoffeln.

I. Das Braten der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gebratenen Kartoffeln Beschaffenheit und Benutzung 118
II. Das Rösten (Brennen) der rohen, saftigen (frischen Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gerösteten Kartoffeln Beschaffenheit und Benutzung 119
III. Das Kochen der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln im Wasser oder Dampf; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gekochten Kartoffeln Beschaffenheit und Benutzung 120, *) 549
IV. Das Dörren der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gedörrten Kartoffeln Beschaffenheit und Benutzung 132
V. Das Dörren der vorher im Wasser oder Dampf gar gekochten Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gedörrten Kartoffeln Beschaffenheit und Benutzung . 141
Daraus erzeugte, zur langen Aufbewahrung geeignete rohe Mehlspeisen 144
Kartoffelgries oder Grütze 146
Kartoffelreiß 148
Kartoffelnudeln . . . . . —
Kartoffelsago . . . . . —
Kartoffelmehl . . . . . 149, *) 549
VI. Benutzung der Kartoffeln zu Brod . . . . 151, *) 552, 54
Benutzung der zeitigen (reifen) Kartoffeln: in technischer und sonstiger Beziehung 166
zur Verstärkung der Hefe . . . . . —
als Hefe . . . . . —
bei der Pappendeckel-Fabrikation . . . . . —
als Surrogat der Seife zum Waschen und Bleichen . —
als Pasta (Teig) 169
zur Seifenbereitung (eigentlich Verfälschung) . . . . —
als Surrogat des Weizenkleisters 170

Seite

als Schlichte 170
zum Anreiben der Anstrichfarben . . . . . —
zur Verzinnung des Eisenbleches 171
als ein Mittel, gefüllte Blumen zu ziehen . . . . —
— — — Bäume zu ziehen . . . . . —
gegen Erdflöhe . . . . . —
als in Mittel die Ansetzung des Wassersteins (Pfannen- oder Kesselsteins) zu hindern . . . . . —
als Farbestoff . . . . . 33 u. 172

§. 21. Benutzung der rohen ganzen Kartoffeln zur Bereitung der Stärke oder des Kraftmehls (Amylum) . . . . . 172, *) 555

§. 22. C. Benutzung der keimenden oder ausgewachsenen Kartoffeln 193

§. 23. D. Behandlung und Benutzung der gefrornen und aufgethauten Kartoffeln 194

Behandlung der gefrornen und wieder aufgethauten, oder schon in die faule Gährung übergegangenen Kartoffeln 199

Benutzung der gefrornen Kartoffeln . . . . . 201, *) 555

Dritter Abschnitt.

E. Benutzung der wichtigsten einzelnen Bestandtheile zerlegter Kartoffeln.

§. 24. Benutzung des reinen holzigen und stärkmehlhaltigen Faserstoffes 207

a) reiner holziger Faserstoff . . . . . —
b) stärkmehlhaltiger Faserstoff 209

§. 25. Benutzung des Eiweißstoffes 212
§. 26. » des schleimigen Zuckerstoffes 213
§. 27. » des serösen (molkenartigen) Zuckerstoffes . . . 214
§. 28. » des aus den Kartoffeln dargestellten Stärkemehls:

I. Benutzung zum diätetischen Gebrauche . . . . . 215, *) 555

Verfälschungen von Nahrungsmitteln mit Kartoffelstärke, wie:
— des indischen Sago's 220
— des Arrow-Root's . . . . . —
der Chokolade 221
der andern Mehlsorten 222

II. Benutzung des Kartoffelstärkmehls zum technischen Gebrauche: 226

a) Im unveränderten Zustande 227
— um Farben mehr Körper zu geben . . . . . —
— als Träger verschiedener Waschfarben . . . . . —
— bei allem Handdrucken 228
— zum Steifen und Stärken der Wäsche . . . . . —
— als neuer Appret für Zeuge und zum Bügeln . . . 229, *) 556
— als Weberschlichte . . . . . .

Seite

als Buchbinderkleister 229
als Haarpuder 231
um Lichter aus Talg und Wachs zu erzeugen (Kennbarkeit solcher Wachsverfälschungen) . . . . . —
zur Papierfabrikation 232
zur sympatetischen Tinte 233

b) Eigenthümliche Umwandlungen des Stärkemehls und Benutzung der daraus hervorgegangenen Erzeugnisse . . . —

1. Umwandlung der Stärke in eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz (Leiocom); deren Beschaffenheit und Benutzung . . . . . 233, *) 559
2. » der Stärke in Malzstärke-Zucker von Syrupsform (auch Dextrinsyrup genannt); durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benutzung . . . . 238, *) 551 u. 59
3. » der Stärke in festen Malzstärke-Zucker (auch Dextrinzucker genannt); durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benutzung 250
4. » der Stärke in ein Gummi-Surrogat (auch Dextringummi genannt); durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benutzung 251
5. » der Stärke durch Einwirkung von Säuern, namentlich Schwefelsäure; oder einer Verbindung der Schwefelsäure mit der Diastase des Malzes; oder mittelst Salpetersäure; deren Beschaffenheit und Benutzung 253

a) Umwandlung der Stärke mittelst Schwefelsäure in Stärkezucker von flüssiger und trockner Form 253, *) 560
b) » der Stärke mittelst vereinter Einwirkung der Schwefelsäure und der Diastase des Malzes, in Stärkesyrup 264
c) » der Stärke mittelst Salpetersäure in ein Gummi-Surrogat . . . . . 268, *) 561
d) » der Stärke mittelst Salpetersäure in Xyloidin 269

Vierter Abschnitt.

Gährungs- und Destillations-Produkte der Kartoffeln und deren Benutzung.

A. Erzeugnisse der Weingährung 270

§. 29. Bereitung und Beschaffenheit des Biers aus Kartoffeln . 270
§. 30. Bereitung und Beschaffenheit des Branntweins aus Kartoffeln . . . . . 273, *) 551, 62 u. 63
Branntwein zu entfuseln 286

Seite

Mittel gegen die Säure im Branntwein 292
Angebrannten Branntwein wieder gut zu machen . . 288
Branntwein von modrigem Geschmack aus verdorbenem Getreide zu reinigen . . . . . —
Gewöhnlichen Branntwein dem Franzbranntwein ähnlich zu machen . . . . . —
§. 31. Nebenerzeugnisse der Weingährung und Destillation der Kartoffeln 289
Fuselöl 290
Blausäure 291
Paraffin 292
Säure . . . . . —
Andeutungen zur Ermittlung und Nachweisung des Fuselöles, des Solanins, der Blausäure, des Metallgehaltes u. a. Beimengungen im Kartoffelbranntwein . . . . . 293, *) 563
Benutzung des Kartoffelbranntweins . . . . . 298, *) 563
§. 32. Rückstand der Destillation des Kartoffelbranntweins (Schlämpe) 299
§. 33. Bereitung des Weins aus Kartoffeln und dem Stärkezucker 300
B. Erzeugnisse der Essiggährung 300
§. 34. Bereitung des Essigs aus Kartoffeln . . . . . 301, *) 565
aus gefrornen Kartoffeln 302
» dem Stärkewasser der Kartoffeln . . . . . —
» dem Sauerwasser der Stärkefabriken . . . . . —
» dem Malzstärke-Syrup und trockenen Stärkezucker . . . —
» Branntwein 303
» Verschiedenes Verfahren dabei mit Angabe der Schnell-Essigfabrikation und den ältern, langsamen Methoden 304
» Branntweinlutter 307
» Branntweinspülicht . . . . . —
Beschaffenheit des Branntweinessigs . . . . . —
Benutzung » » » 308
§. 35. Hefe und Sauerteig aus Kartoffeln darzustellen . . . 309

Fünfter Abschnitt.

§. 36. Benutzung des Krautes, der Blüthen und Früchte der Kartoffelpflanze . . . . . 310, *) 566

Sechster Abschnitt.

Benutzung der Kartoffelknollen, der Kartoffelstärkefasern, der Kartoffelbranntweinschlämpe, des Kartoffelkrautes und der Samenäpfel, als Nahrungsmittel für Thiere.

§. 37. Benutzung der Wurzelknollen als Nahrungsmittel für verschiedene Thiergattungen 315
Verfahrungsarten der Verfütterung:
A. im rohen Zustande 320

Seite

B. im gekochten Zustande 320
C. im getrockneten » 321
D. durch Gährung in sich selbst gedämpft . . 324, *) 567
E. durch Auspressen und Trocknen 326
F. gestampft mit Salz und Wasser 329

§. 38. Die Fütterung der verschiedenen Thiergattungen 329 *) 567 u. 68
§. 39 Benutzung der Kartoffelstärkefasern und übrigen Abfälle der Stärkefabriken als Futtermittel 343
§. 40. » des Kartoffelbranntweinspülichts als Futtermittel 346, *) 569
§. 41. Die Ernährung der verschiedenen Thiere selbst betreffend . 349
§. 42. Benutzung des Kartoffelkrautes als Futtermittel 352
§. 43. » der Samenbeeren » » 360
§. 44. » der keimenden oder ausgewachsenen Kartoffeln als Futtermittel 361
§. 45. » der gefrornen und aufgethauten Kartoffeln als Futtermittel . . . . . —

Siebenter Abschnitt.

Arzneiliche Benutzung der Kartoffeln.

§. 46. 1. Anwendung der Wurzelknollen 361
2. » der gerösteten Knollen 370
3. » des Stärkmehls . . . . . —
4. » der aus der Stärke erzeugten Gummistoffe und des Stärkezuckers 374
5. » der Kartoffelmaische 375
6. » des Kartoffelbranntweins . . . . . —
7. » des Kartoffelbranntweinspülichts 376
8. » des Krautes und der Blüthen 377
9. » des Kartoffelkraut-Extraktes 378

Achter Abschnitt.

Schädlichkeit der Kartoffeln als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere, und Beeinträchtigung des Getreidebaues durch ihren zu großen Anbau.

A. Schädlichkeit des Genusses für Menschen.

§. 47. Einleitende Bemerkungen 379
§. 48. Schädlichkeit des Genusses ausgebildeter (sogenannter reifer) Kartoffeln 385
§. 49. » » junger unausgewachsener (unreifer) Kartoffeln 388
§. 50. » » grünender und keimender Kartoffeln 391
§. 51. » » gefrorner Kartoffeln 393
§ 52. » der Ausdünstung gefrorner Kartoffeln 395

Seite

§. 53. Schädlichkeit des Kartoffelstärkmehls und des daraus mittelst der Schwefelsäure bereiteten Stärkezuckers 395
§. 54. » des Kartoffelbranntweins als bloßen Genußmittels . 396

B. Schädlichkeit der Kartoffeln als Nahrungsmittel für Thiere.

§. 55. Einleitende Bemerkungen 404
§. 56. Schädlichkeit des Genusses ausgebildeter (reifer) Kartoffeln . 407
§. 57. » » grünender und keimender Kartoffeln 410
§. 58. » » gefrorner, dann durch Gährung und Fäulniß zersetzter Kartoffeln . . . 411
§. 59. » » der Kartoffelstärkefasern der Stärkefabriken 412
§. 60. » » der Kartoffelbranntweinschlämpe . 413
§. 61. » » des Kartoffelkrautes 421
§. 62. C. Schädlichkeit des vermehrten Kartoffelbaues für den Getreidebau 422

Neunter Abschnitt.

Kultur, Fortpflanzung und Ertrag der Kartoffeln.

§. 63. Geschichtliche Notizen über die Umformungen der Kartoffeln durch Kultur und Boden 427
§. 64. Kultur und Fortpflanzungsarten der Kartoffeln . . . . . —
a) Boden und Klima . . . . . 430, *) 570
b) Düngung 432
c) Platz im Feldbau und Fruchtfolge . . . . . 439, *) 570
d) Zurichtung des Bodens 441
e) Zeit zur Pflanzung und Vorbereitung zur Saat . . . 443
f) Fortpflanzungsmethoden.
1. Fortpflanzung durch Wurzelknollen . . . . 446, *) 570
2. » » ausgestochene Augen 456
3. » » Keime . . . . . —
4. » » Ableger (Setzlinge) 457
5. » » Stecklinge (Stupfer) 458
6. » » Umlegen der Stengel . . . 459
7. » » Samenbeeren (Aepfel) . . . 461
g) Behandlung während der Vegetationsperiode . . . 469
h) Abpflücken der Kartoffelblüthen 475
i) Abschneiden des Kartoffelkrautes 476
k) Ernte der Kartoffeln 479
l) Ertrag der Kartoffeln und besondere Methoden, eine doppelte Ernte zu gewinnen 482

Seite

Zehnter Abschnitt.

Krankheiten und Siechthum der Kartoffeln.

§. 65. Geschichtliche Notizen 487
§. 66. Formen der Krankheiten und mannigfaltiges Siechthum . . . 493
I. Betrachtung der Kartoffelkrankheiten im Allgemeinen . . . . . —
II. Nähere Beschaffenheit der Krankheiten der Kartoffelpflanze:
A. der Wurzelknollen 495
B. des Krautes 505
§. 67. Uibergangsformen zu den Krankheiten 508

Eilfter Abschnitt.

§. 68. Aufbewahrung der Kartoffeln und des daraus bereiteten Mehles 510
A. Aufbewahrung der Kartoffeln im rohen (natürlichen) Zustande.
I. Aufbewahrung der Kartoffeln für den Winter . . . 512
1. Aufbewahrung durch Bedeckungen 513
2. » durch gefüllte Wassergefäße 514
3. » auf dem Felde . . . . . —
4. » in Erdgruben 515
5. » in Kellern 518
6. » in Mieten 520
7. » in trockenen Kammern ꝛc. 523
8. » in Kästen, Tonnen, Gefäßen . . . . —
II. Aufbewahrung durch Beschränkung und Zurückhaltung der Keimkraft . . . . . —
a) durch Ausschneiden der Augen 524
b) durch Eintauchen in siedendem Wasser . . . . . —
c) durch Behandlung mit Ammoniakflüssigkeit . . . —
d) durch tiefes Legen in die Erde . . . . . —
III. Aufbewahrung in feuchten, dumpfigen Räumen, und Behandlung jener Knollen, die schon eine Zeit im Wasser gelegen 525
IV. Aufbewahrung gefrorner und erfrorner Kartoffeln 526
B. Aufbewahrungsarten der rohen und gekochten Kartoffeln, im getrockneten Zustande 526
1. Einfaches Trocknen der rohen Kartoffeln 528
2. Trocknen der rohen Kartoffeln in ganzen Stücken, nach vorherigem Uibergießen mit siedendem Wasser . . . 531
3. Trocknen der rohen zerriebenen und ausgepreßten Kartoffeln 532
4. Trocknen der rohen zerschnittenen, mit Wasser ausgewaschenen, dann ausgepreßten Kartoffeln 535
5. Trocknen der gekochten Kartoffeln. 537

Seite

6. Trocknen der Kartoffeln nach vorherigem Gefrieren . . 538
7. Trocknen der Kartoffeln nach vorherigem Ausziehen mit Aschenlauge . . . . . 540, *) 550

C. Aufbewahrung des Kartoffelstärkemehls 571
Aufbewahrung des Kartoffelmehls (wie des Mehls überhaupt.) . . . . . 541, *) 572

Zwölfter Abschnitt.

§. 69. Literatur der Kartoffelpflanze 542
Zusätze 547
Verbesserungen.

Beschreibung der Kartoffeln im Allgemeinen und ihre Gattungscharaktere.

Der Erste, welcher die Kartoffeln beschrieb, botanisch bestimmte und zur Gattung der Nachtschatten zählte, war Caspar Bauhin; er nannte sie den eßbaren, knolligen Nachtschatten (Solanum tuberosum esculentum).

Die Pflanze treibt bald mehr bald weniger — zuweilen 12 bis 16 — Stengel, welche bei einigen Arten eine Höhe von 6 Fuß und darüber erreichen. Die Dicke desselben ist verschieden bald schwach und ruthenartig, wie eine dicke Federspule, bald von dem Umfange des stärksten Mannsfingers, zuweilen walzenrund, meistens aber drei- und viereckigt, knotig, geflügelt, oft aufrecht, dann und wann aber auch niederliegend, zähe, theils einfach, theils ästig und ungetheilt, am meisten haarig, doch auch zuweilen glatt; bald dunkel-, bald hellgrün, nicht selten dunkelroth oder in's Blaue spielend, punktirt und röthlich.

Die Blätter sind unterbrochen gefiedert, der gemeinschaftliche Blattstiel halb- oder walzenrund, mit feinen Härchen besetzt, gefiedert, aufsteigend. Die einzelnen Blättchen sind oval, ganzrandig, etwas runzelig, am Rande wellenförmig, bald glänzend, bald matt, auf beiden Seiten mit feinen Härchen besetzt, bald dunkel-, bald hellgrün, die obern größer, mit mond- oder sichelförmigen Afterblättern versehen. Sie haben einen durchdringenden unangenehmen Geruch.

Aus den Winkeln der Blätter treiben die gemeinschaftlichen, etwas ästigen Blumenstiele hervor, welche ebenfalls mit feinen Härchen besetzt sind, und oft eine Länge von 6 Zoll und darüber erreichen. Auf denselben sitzen die Blüthen an Stielchen, zuweilen zu 3 bis 4, zuweilen aber auch zu 12 bis 15.

Der Kelch ist fünfspaltig und behaart.

Die Blume besteht aus einem Blatte, welches vermög seiner fünf Einschnitte einen Stern bildet und gefaltet ist. Die Farbe ist verschieden, bald milchweiß, bald hell- oder himmelblau

bald dunkelblau, bald aschfarbig, bald rosenfarbig, bald pfirsichblüthähnlich, in weiße Spitzen sich endend, gegen den Mittelpunkt glänzend.

In der Mitte der Blumenkrone befinden sich fünf Staubfäden mit gelben, länglichen, gegen einander geneigten, fast verwachsenen Staubbeuteln (Antheren), welche an der Spitze zwei Oeffnungen haben; der Griffel trägt eine stumpfe Narbe. Demnach gehört die Pflanze in die erste Ordnung der ersten Klasse des Linné'schen Pflanzensystems.

Nach der Blüthe bilden sich grüne, vielsamige, rundliche, zweifächerige Beeren, welche bei der Reife eine weißliche oder schmutzig gelbe Farbe annehmen. Ihre Größe ist verschieden; bald sind sie nicht größer als eine Haselnuß, bald so groß als eine Mispel. Inwendig sind sie mit einem fleischigten Wesen, welches sich bei der Reife in einen schleimigten Saft verwandelt, angefüllt, in welchem in eigenen Behältern die nierenförmigen, breitgedrückten Samenkörner — oft 100 und mehr — liegen. Sie haben eine gelbliche Farbe und ölichte Beschaffenheit.

Die Wurzeln bestehen aus zähen, zuweilen auch krautartigen Fasern, welche oft eine Länge von zwei Fuß erreichen, die bei einigen Arten nur flach unter der Oberfläche des Bodens fortlaufen, bei andern hingegen tiefer eindringen und mehr unter sich greifen.

Zwischen denselben erzeugen sich — an eigenen Schnüren hängend — eine Menge — oft 60 bis 130 Stück — theils längliche, theils rundliche Knollen von mancherlei Form, nicht zur Ernährung der Pflanze, sondern zu ihrer Fortpflanzung bestimmt, da sie nur für eine Sammlung von Knospen angesehen werden müssen. Die Größe dieser Knollen ist verschieden, bald wie eine Erbse, bald wie eine Faust, bald wie ein Kinderkopf, je nachdem Klima, Witterung, Boden und Standort ihr Wachsthum begünstigen oder hemmen; zuweilen erlangen sie eine Schwere von etlichen Pfunden. Aeußerlich zeigen sie mehr oder weniger Grübchen oder vertiefte Augen, die sich bei einigen Arten nahe an einander drängen, so daß die länglichen beinahe die Gestalt der Tannzapfen haben. Bei einigen Sorten sind die Augen nur sparsam und kaum merkbar. Sie sind alle mit einer dünnen Haut bedeckt, welche bald gelb, bald roth, blau oder schwarz, bald marmorirt ist.

Die Knospen oder Augen brechen gegen den Frühling bei etwas erhöhter Temperatur als Keime hervor. Die Farbe dieser Keime ist verschieden, bei einigen Sorten ganz weiß, bei andern bläulich, und noch bei andern, wo sie am Knollen festsitzen, carmoisinroth. Sobald sie die Länge eines Zolles erreicht haben, treiben sie unten ringsherum an der Basis kleine Fädchen, welche sich über den Mutterknollen strahlenförmig verbreiten, und wovon die meisten zu Würzelchen werden, um der Pflanze Nahrung zuzuführen und sie zu befestigen, andere bloß zu Auslaufern sich entwickeln, die Knollen bilden, welche durch sie — wie Thiere durch die Nabelschnur — ernährt werden.

Bricht man diese Keime, welche in einem lockern Boden verpflanzt werden können, ab, so treiben an allen den Stellen nach einiger Zeit wieder neue Keime hervor, was nach Putsche's und Bertuch's Versuchen und Beobachtungen bis fünf Mal wiederholt werden kann; durch welches Verfahren sie von einem einzigen Knollen, welcher acht Augen hatte, 40 Keime erhielten, welche nach dem Auspflanzen 40 Pflanzen gaben, wovon jede im Herbste 5, 7 bis 12 Knollen lieferte, worunter viele 6, 7 bis 9 Loth wogen.

Die ausgetriebenen Keime erreichen bisweilen (besonders in warmen Aufbewahrungsorten) die Länge von einigen Fuß, und können, da sie gegliedert sind oder in gewissen Entfernungen Knoten haben, zertheilt werden, wo dann jedes Stück, wenn der Boden sorgfältig zubereitet worden und die Witterung günstig ist, zu einer Pflanze wird.

Geschichtliche Notizen.

Vaterland, geographische Verbreitung, Ausartung und Veredlung (Varietäten) der Kartoffeln *).

Der Anbau der Cerealien und Hülsenfrüchte verliert sich in der Mythe der Egyptier und Griechen, wie der des Mais unter

*) Die Kartoffel hat im Deutschen eine Menge Provinzialnamen, welche sie selbst mit Pflanzen fremder Gattungen, insbesondere mit einer Art der Sonnenblumen, dem Erdapfel (Helianthus tuberosus), theilt; auch verändert man den Namen in Erdbirn oder Grundbirn, Krumpli;

den warmen Zonen in die der ältesten westindischen Volkstämme. Wahrscheinlich eben so lange gekannt und angebaut wie dieser, mögen auch die Kartoffeln ihre Mythe haben; doch spurlos scheint auch sie verschwunden.

Immer noch bleibt es unentschieden, wo die Kartoffeln frei und ohne Kultur wachsen; eben so die Beantwortung der Frage: wer sie zuerst nach Europa gebracht und wie sie sich über diesen Erdtheil verbreitet haben?

Wer es auch immer gewesen sein mag, der zuerst diese Gottesgabe in Europa eingeführt hat: er sei uns gesegnet, denn er hat durch diese Wohlthat die blutigen Opfer gesühnt, welche die Eroberung jener Hemisphäre, von wo wir sie erhielten, gekostet hat.

Die Ausartung, welche Pflanzen durch tausendjährige Kultur erleiden, wodurch Abarten von den wahren Arten, schwer, oft gar nicht unterscheidbar werden, traf auch die Kartoffelpflanze und macht, wie deren Verwechslung mit andern Arten derselben Gattung und verschiedenen Gewächsen fremder Familien, denen eßbare Wurzelknollen eigen sind, die widersprechenden Meinungen erklärbar, welche in Beziehung des Vaterlandes und der Verbreitung über die Kartoffeln herrschen.

Der erste Schriftsteller welcher ihrer erwähnt, ist Peter Martyr *).

---

andere nennen sie Toffeln, Töffelchen, Artoffeln, Erdtoffeln und Erdtuffeln, holländisch Ardappel. In einigen Gegenden pflegt man sie auch Knollen, Nudeln, Knollnudeln zu benennen. Irrig findet man die gemeinen Kartoffeln auch mit den Wurzelknollen eines Windengewächses Indiens (Convolvulus batatas) verwechselt, unter den Namen Bataten oder Patatten. In der Rothwäl'schen Sprache heißen sie Erdpammerlinge, im Französischen Pommes de terre, im Englischen Potatoes, und im Italienischen Taratuffoli, wovon der bei uns üblichste Name Kartoffeln abzuleiten ist, indem man die Pflanze damals in Deutschland »nach Tabernämontan« Grüblingsbaum nannte. In dem eigentlichen Vaterlande Peru hatten die Wurzelknollen die Benennung Papa (nach Benzo); in Virginien, das man auch für ihr Vaterland gehalten, führen sie den Namen Openaux (nach Henriotus); an der Sonne gedörrt, wo sie dann die Stelle des Brodes vertreten, und lange aufbewahrt werden können, nennen die Peruaner sie Chunno (wie Acosta, Cieca und Cardanus bemerkten).

*) Es ist derselbe, dem man auch die ersten Nachrichten über den Tabak zueignet, den er in seinen Briefen vom J. 1511 das betäubende Kraut Cohoba Gioio — jedoch erst zu Folge der Berichte — nennt, welche Roman Pane, ein spanischer Einsiedler, darüber gegeben,

Ueber das Vaterland dieser Pflanze haben wir die meiste Kenntniß: Feuille; Don Eloi Valenzuela, Don Josè Pavon; Don Francisco Zea; Dr. Baldwin und Bendana zu verdanken.

Die ersten Schriftsteller, welche die Kartoffeln unter dem Namen Papa's beschrieben haben, sind Zarate, der im J. 1544 Schatzmeister in Peru gewesen; Cieça, ein Krieger*); Lopez de Gomara und Joseph Acosta, die Geschichtschreiber Indiens.

Das Wenige, so man aus ihren Schriften erfährt, ist: daß die Papa's eßbare Wurzelknollen tragen, welche gekocht, gebraten oder getrocknet als Brod genossen werden. Acosta's Nachrichten lassen vermuthen, daß zur Zeit der Eroberung von Peru, die ganze Bevölkerung des Reiches von Atabalipa und seines Bruders Huescar — welches sich über Peru, Neu-Granada, das Königreich Quito bis an Chili und Tucaman erstreckte — sich vorzugsweise von Mais und Papa's ernährt habe. Cardan, der Alles sammelte, was zu seiner Zeit über die neue Welt bekannt geworden, erwähnt ebenfalls im Jahre 1557 der Papas als einer eßbaren Frucht, die der Trüffel ähnele. Quito und Potosi sind als ihr Vaterland angegeben.

Schon Molina bemerkt in seiner Geschichte von Chili: die Kartoffeln würden auf allen Feldern gefunden; diejenigen, welche wild wüchsen und von den Indianern Maglia genannt würden, brächten sehr kleine Knollen und wären sehr bitter.

Die ersten wildwachsenden, eßbaren Kartoffeln entdeckte Feuille in Peru, namentlich das Solanum montanum und dessen Abart Solan. arenarium, das aber nur selten von Menschen genossen, meistens für die Mastung des Borstenviehes verwendet wird. — Don Eloi Valenzuela fand im J. 1809 am Ufer des Malave-Flusses, auf einer Höhe von 1600 Toisen, eine eßbare Kartoffel die aber seitdem nicht näher bekannt geworden und auch nicht

---

den — nach dem 15. Hefte des Schlötzer'schen Briefwechsels — Colon bei seiner zweiten Abseglung aus dem neu entdeckten Amerika den 10. März 1496 zur Bekehrung der Wilden zurückließ.

*) Cieça beschrieb sie in seiner Chronik unter dem Namen Papa's. »Locis Quito vicinis (sind seine Worte nach des Clusius Uibersetzung aus dem Spanischen) praeter Mayzum habent incolae duo alia quibus magna ex parte vitam sustentant. Papas videlicet etc. etc. — Sole siccatae Chumo vocantur et in usum servantur etc. Alterum est Quinila etc.

nach Europa gekommen zu sein scheint, von de Candolle „Solanum Valenzuelae“ genannt.

Pavon, der viele Jahre mit den Botanikern Ruiz und Dombay in Südamerika gelebt hatte, versicherte (Lambert im J. 1817), das Solan. tuberosum wachse wild bei Lima in Peru und 14 Meilen von Lima gegen die Küste; er selbst habe es dort, Ruiz und Dombay aber in Chili gefunden. Auch Don Francis-Zea, Gefährte und Freund des Botanikers Mutis, der ebenfalls lange in Südamerika lebte, behauptete, daß die Kartoffel in den Wäldern nächst Santa Fè de Bagota wildwachsend gefunden werde. Humboldt fand sie jedoch ungeachtet aller Nachforschungen in jenen Gegenden nicht wildwachsend, die man für das Vaterland dieser Pflanze ansehen darf; weder auf den Höhen der Kordileren noch in Neu-Granada. Eben so wie Chenopodium Quinoa, wurden die Kartoffeln schon damals, sowohl um Quito wie in Karolina, kultivirt, als Amerika entdeckt worden.

Dr. Baldwin, ein amerikanischer Botaniker, fand eine knollige Kartoffel in Südamerika, sowohl in der Gegend von Montevideo wo diese Pflanze gar nicht gebaut wird, zwischen Felsen wild wachsend; wie an derselben Flußseite in der Nähe von Maldonado. Auch Commerson entdeckte in jener Gegend ein Solanum mit Wurzelknollen, das Dunal Solan. Comersonii nennt; welches aber nach den Angaben des Kapitains Bowler, Dr. Dickson's und den Untersuchungen des Engländers Bourke Lambert nichts weniger als eine selbstständige Art, sondern nur eine Ausartung des Solan. tuberosum ist. Sie erzeugt kleine Knollen, die viel zu bitter sind, um genossen werden zu können, daher man sie auch gleich andern Unkräutern in den Gärten der Umgebungen von Buenos-Ayres, wo sie häufig wächst, ausjätet. Selbst die Gold-Kartoffel der Spanier (Potatas amarillas), die 16 Meilen von Lima wild wachsen soll, hielt Lambert für nichts anderes, als eine Spielart unserer knolligen Kartoffel.

Neuerlich glaubt noch Bendana die Mutterpflanze aller Kartoffeln der Erde in der Provinz Betanzos in Spanisch-Amerika gefunden zu haben (S. Annal. de la Societ. Linnéenne de Paris. L. III. 1825.) — Was aber Dr. Schiede 1828 in der Gegend von Jalappa auf dem Vulkan de Orizaba, und zwar auf einer Höhe von beiläufig 11000 Fuß fand, war durchaus nicht Solan. tuberosum L., sondern eine ganz andere Art, die man im Prager botanischen Garten schon seit geraumer Zeit als Solan.

stoloniferum Schlecht. kultivirt (S. Schlechtendahl Linnea. 1829 p. 227). — Das kolumbische Solan. Valenzuelae Dun., wie das mexikanische Solan. stoloniferum Schlecht. ähneln zwar sehr dem Solan. tuberosum, und tragen auch eßbare, jedoch viel kleinere Knollen.

Nicht nur Großbritanien, sondern selbst Deutschland hat Virginien für das Vaterland der Kartoffeln gehalten, allein dort sind sie eben so Fremdlinge als in England und ganz Europa; ihr eigentliches Vaterland ist immer nur in Peru oder in Mexiko zu suchen, wo sie auf den höchsten Gebirgen wachsen, von wo aus sich die Kartoffelpflanze nach allen Richtungen über Amerika verbreitet hat.

Die Entdecker des neuen Erdtheils fanden schon die Wurzelknollen bei den Eingebornen, sowohl in Süden wie in Norden als die allgemein verbreitete Nahrung der meisten Volksstämme; und es ist nicht unwahrscheinlich, daß die ehemals, vor der Eroberung und Niederlassung der Europäer, von den Urbewohnern Amerika's kultivirte Papas, hier und da wieder in jene Verwilderung und Urform zurückgekehrt, wie man sie jetzt als kleine, bitter schmeckende Knollen auf Montevideo und andern Orten findet, die, in Gärten verpflanzt, sich gleich im ersten Jahre wieder zu veredeln streben *).

*) Meyen sagt: Ueber die Ausdehnung des Vaterlandes der Kartoffel ist man leider nicht im Reinen; gewiß ist es, daß diese Pflanze vor der Entdeckung von Amerika in den kältern Regionen der Kordilleren von Südamerika kultivirt wurde, daß sie aber den Mexikanern unbekannt war, ist eben so gewiß.

Noch heutigen Tages bildet die Kartoffel, Papa in der alten peruanischen Sprache, die Hauptnahrung auf der Hochebene von Peru, und an den Ufern des Sees von Titicaca werden diese Erdfrüchte noch gegenwärtig ganz so wie zur Zeit der Inka's, mit der größten Sorgfalt gepflanzt, wie dieses selbst in unserem Lande (Deutschland) noch nicht Statt findet. Auch in Chile wurde die Kartoffel gebaut, und sie hieß daselbst Pogni, wodurch sie von Maglia, der wilden Kartoffel, welche nur kleine und bittere Knollen hervorbringt, unterschieden wurde. Wäre die Kartoffel von Chile nach Peru gewandert, so hätte sie wahrscheinlich ihren chilenischen Namen behalten, indessen diese Vermuthung ist nicht mehr nöthig, denn die Kartoffel wächst sowohl in Chile als in Peru wild; ich selbst habe sie auf der Kordillere dieser beiden Länder auf zwei verschiedenen Stellen gefunden, und

Die Einführung der Kartoffeln nach Europa und deren allmälige Verbreitung über diesen Erdtheil ging von den Spaniern und Engländern aus.

Wahrscheinlich kamen die ersten Kartoffeln aus Amerika zwischen den J. 1560—1570 nach Europa. Einige wollen mit Gewißheit wissen, daß der Sklavenhändler John Hawkin es gewesen, der sie bei seinen Reisen im J. 1565 als Schiffsprovision erhielt, aus Santa Fè in Südamerika nach Irland gebracht habe. Bowles, in der Einleitung zur Naturgeschichte Spaniens, sagt: die ersten aus Amerika gebrachten Kartoffeln wären in der Provinz Galicien gebaut worden, aller Wahrscheinlichkeit nach zunächst jenen Häfen, wo die aus Peru kommenden Schiffe gelandet haben.

Ob der englische Admiral Walther Raleigh, oder Sir Franz Drake aus dem nördlichen, oder die Spanier unmittelbar aus dem südlichen Amerika die Kartoffel zuerst nach Europa gebracht, darüber herrschen getheilte Meinungen; so wird dieses Vorrecht von Clusius den Spaniern, von Casp. Bauhin den Engländern zugeeignet.

Unter der Regierung der Königin Elisabeth (1558—1603) soll der unglückliche Admiral Walther Raleigh die ersten Kartoffeln aus Virginien im J. 1586 nach Irland gebracht haben; mit mehr Bestimmtheit glaubt man behaupten zu können — obschon auch dieß Einige nicht minder bezweifeln — daß der berühmte englische Admiral Franz Drake, nach seiner Expedition nach dem spanischen Westindien dieselben auf seiner Rückfahrt im J. 1585 zuerst in Virginien und im J. 1586 in England, jedoch nicht mit günstigem Erfolge, eingeführt*), weil sie noch Jahrzente später

---

Ruiz und Pavon geben die Berge von Chancay an, wo die Kartoffel im wilden Zustande zu finden ist. (S. Meyen's Grundzüge der Pflanzengeographie, 1836, S. 365.)

Obgleich nun der Verbreitungbezirk der Kartoffeln vor der Wanderung der Europäer nach Amerika durch das Fehlen dieser Pflanze in Mexiko unterbrochen wurde, so sind doch verschiedene Quellen vorhanden, welche den Anbau oder vielmehr das Vorhandensein dieser Pflanze in einigen Gegenden von Nordamerika zu beweisen scheinen, und allem Anscheine nach haben wir Europäer die Kartoffeln gerade aus Nordamerika erhalten. (A. a. O.)

*) So sagt Meyen: Wenn es wahr ist, daß die Kolonisten, welche im J. 1584 nach Virginien gekommen sind, die Kartoffeln daselbst

ziemlich unbekannt in England geblieben, was aus einigen Schauspielen Shakespeare's, worin er über sie und die Leichtgläubigkeit der Menschen witzelt, deutlich zu erkennen ist.

Da Drake mehrere Kolonisten aus Virginien mit den Kartoffeln zugleich nach England brachte, so verbreitete sich dadurch der Irrthum, als wäre Virginien das Vaterland derselben; indessen sie dort doch mit größerer Mühe und geringerem Ertrage als in England und dem übrigen Europa gezogen worden.

Die ersten Samenkartoffeln gab Drake dem berühmten englischen Botaniker Gerard, der sie im J. 1597 in seinem Garten zu London zog und vervielfältigte, welche letztere Angabe durch Aiton den jüngern bestätigt wird.

Obgleich die Kartoffeln in Irland, wie oben gesagt wurde, weit früher bekannt gewesen sind, scheinen sie dennoch bald wieder in Vergessenheit verfallen zu sein; denn um das J. 1610 oder 1623 brachte Walther Raleigh dieselben zum zweiten Mal aus Virginien nach Irland, woselbst sie zuerst in dem Garten von Youghall gebaut wurden.

Alle diese geschichtlichen Angaben sind jedoch später als jene der Einführung der Kartoffeln durch die Spanier nach Europa*).

---

gefunden (s. Humboldt's Neu-Spanien, III. p. 75.) und Schiffe, welche im J. 1586 aus der Bai von Albemarle zurückkehrten, die ersten Kartoffeln nach Irland gebracht (s. Beckmann's Grundzüge der deutschen Landwirthschaft, 1806, p. 289), so möchte wohl die Geschichte, daß Franz Drake die Kartoffeln nach Europa gebracht hat, so ziemlich erdichtet sein. In der Beschreibung jener merkwürdigen Reise des englischen Korsaren steht wenigstens davon kein Wort, und als Drake bei seiner Rückkehr nach England, wo er bekanntlich in die Themse mit seidenen Segeln aus dem Raube der spanischen Gallone von Manila einfuhr, von der Königin Elisabeth auf seinem Schiffe mit einem Besuche beehrt wurde, da kamen alle die Speisen und alle Früchte auf die Tafel, welche jener Weltumsegler mitgebracht hatte. Bei der Beschreibung von jenem Gastmahle werden die Speisen alle genannt, aber von der Kartoffel ist dabei nicht die Rede. So ist der Name des Mannes verloren gegangen, welcher die größte Wohlthat nach Europa gebracht hat, womit die alte Welt von Amerika aus beschenkt ist. (Vergl. Meyen's Grundzüge der Pflanzengeographie. J. 1836.)

*) Man wundere sich nicht, daß die Kartoffeln nicht eben so schnell wie der Mais und die süße Kartoffel (Convolvulus batatas L., und Ipomoea tuberosa L.) durch die Spanier nach Europa gebracht worden ist, denn die Pflanze ward auf der Westküste von Südamerika

Von diesen scheinen sie zuerst — zwischen den J. 1560 und 1570 — nach Burgund und in das südliche Italien, wahrscheinlich durch die Kriegsvölker gebracht worden zu sein, von wo sie über die Niederlande nach Deutschland kamen. So sollen sie bereits von Hieron. Cardanus, einem berühmten Naturforscher des XVI. Jahrhunderts, im J. 1580 in Italien bekannt gemacht und im J. 1588 dort sogar angebaut worden sein. Doch bleibt es unentschieden, »wie Clusius bemerkt:« ob Italien die Kartoffeln aus Spanien oder Amerika erhielt; auch bezeugt er, daß selbst die medizinische Schule zu Pavia sie bis an das J. 1588 noch gar nicht gekannt, und daß er sie von Frankfurt erst dahin gesandt habe; dagegen waren die Kartoffeln schon im J. 1601 — nach seiner Versicherung — ziemlich gemein in allen Gärten Deutschlands gewesen. (S. Clusius Histor. rariorum plant. Lib. III. p. LXXXI. 1601.)

Am Ende des XVI. Jahrhunderts wurden sie durch den päpstlichen Gesandten in Holland bekannt *). Zu gleicher Zeit (1587) erhielt auch von dessen Diener Herr Sivry von Walhain einige Wurzelknollen unter dem Namen Tartouffoli, davon letzterer zwei im Anfange des J. 1588 seinem Freunde, dem Botaniker Clusius, aus den Niederlanden nach Wien, und das folgende Jahr die Abbildung der ganzen blühenden Pflanze zugesendet, die Clusius auch von Garet dem jüngern, in Frankfurt später erhalten zu haben bestättigt.

Gewiß ist es, daß Kasp. Bauhin eine Abbildung der Kartoffeln mit der Benennung Papas der Spanier vom Dr. Scholz aus Breslau im J. 1590 in Basel bekommen, und da er sie noch von Niemanden beschrieben gefunden, ihr den Namen: Solanum tuberosum esculentum, ihrer Aehnlichkeit wegen in der Bildung und dem eigenthümlichen Geruche mit Arten dieser Gattung, beigelegt habe, und in seinem Phytopinaks vom J. 1596 beschrieben, im Prodromus aber abgebildet hat.

Demnach wäre es auch entschieden, in wie fern Clusius oder

---

gebaut, und die Reisen um das Kap Horn dauerten damals noch zu lange, und waren auch zu selten, um auf diesem Wege die Kartoffeln nach Europa zu senden. (S. Meyen a. a. O.)

*) »His« sind des Clusius Worte: »castanearum aut pastinacae in modum vescebatur, ut intelligo Legatus ad firmandas vires, quia erat valde imbecilla valetudine; non minus autem alere puto quam castaneas et pastinacas, flatulentas tamen esse, propterea ad proritandam Venerem nonnullos uti.« (Conf. Clus. Rarior. plant. Hist. l. c.)

Bauhin das Vorrecht eingeräumt werden müsse, die Kartoffeln früher gekannt und beschrieben zu haben, und daß in keinem Falle die botanische Priorität dem C. Bauhin entrissen, wie des Clusius Ansprüche dagegen auch nicht bestritten werden können, diese Pflanze früher gekannt, angebaut und selbst abgebildet zu haben*).

Noch kannte Tabernämontan im J. 1588—1589 diese Solanenart nicht, und was in den spätern Auflagen seines Kräuterbuches vom J. 1625—1654 darüber vorkommt, ist Bauhin und Clusius nachgeschrieben.

Aus allen Schriftstellern dieses Zeitraumes ist zu entnehmen, daß die Kartoffeln am Ende des XVI. Jahrhunderts in Deutschland in allen Gärten, in Spanien, Burgund, in einigen Gegenden Italiens und vielleicht in Irland, zum Theil auch außer demselben, gebaut wurden.

Der Anbau der Kartoffeln scheint im XVII. Jahrhundert keine sonderlichen Fortschritte, am wenigsten in den untern Volksklassen gemacht zu haben, denn er hatte Vorurtheile und die Macht der Gewohnheit gegen sich. Die deutschen und slawischen Volksstämme, an Mehl, Mehlspeisen und Hülsenfrüchte; der Italiener, an seine

---

*) So sagt C. Bauhin in der von ihm bearbeiteten Ausgabe der Matthiolischen Commentare des Dioscorides vom J. 1598: Solanum tuberosum esculentum haetenus a nemine propositum, in Phytopinace ante sesqui annum exhibuimus, cujus hic figuram damus. Stirps est caule sesqui cubitali aliquando bicubitali — nonnunquam in viri altitudinem exurgente etc.

Des Clusius Histo. plant. rariorum, worin auch er eine eigene Abbildung und Beschreibung der Pflanze gab, war erst 1601 erschienen.

Cas. Bauhin schildert den Grüblingbaum in seinen Zusätzen zu Tabernämontan's Kräuterbuche vom J. 1613 mit nachstehenden Worten: »Der Grüblingbaum hat ein wurtzl wie die Grübling gestaltet, welche etwa einer Faust groß, etwan einer Hand lang, bißweilen klein, so knorricht und gesafftig, mit einem zarten braunen oder rauchfarben Häutlein überzogen, inwendig aber ist sie weiß und satt ꝛc. Der Stengel ist von 2—3 Ellen hoch — Fingers dick ꝛc. — Die Burgunder pflegen die Aest zu biegen, mit Erdreich decken vnd also mehr Grübling zu bekommen.«

Nach Cas. Bauhin sind die Kartoffeln von der Insel Virginia nach England, und von dort nach Frankreich gebracht worden: Andere wollen wissen, — wie er bemerkt, — sie wären aus Amerika zuerst nach Spanien, dann nach Italien gekommen. Dieß Kraut ist jetzmalen (d. i. 1613) — wie er sich ausdrückt — bei den Deutschen, Engelländern, Franzosen, Italienern und Spaniern gar gemein ꝛc.

Polenta aus Maismehl; der Franzose, an Gemüse und Brod gewöhnt, wollten ihre alte Kost gegen die Kartoffeln — die sie für ein Schweinefutter hielten — nicht vertauschen. Noch jetzt finden die im mittlern und nördlichen Europa so allgemein verbreiteten Kartoffeln bei den Italienern, die sie Patate nennen, durchaus keinen Beifall und haben sogar den Deutschen den Spottnamen Patatuchi zugezogen. Auch fehlte es nicht an schweren Beschuldigungen, daß ihr Genuß der Gesundheit nachtheilig sei.

Doch wurden sie im J. 1616 in Frankreich und namentlich zu Paris an der königlichen Tafel als eine Seltenheit gespeist.

Daß die Kartoffeln durch barfüßer Karmeliter-Mönche aus Spanien und Portugal in das Großherzogthum Toskana um das J. 1625, jedoch ohne günstigen Erfolg eingeführt und im Thale Vallombrosa angebaut worden, ist erweislich (S. Targioni Tozzetti Lezioni de agricoltora 1813), und liefert einen neuen Beweis, daß die Spanier höchst wahrscheinlich noch vor Raleigh die Kartoffeln von Peru nach Europa gebracht haben.

In Deutschland — wo man sie erst im Jahre 1650, wie es scheint, besser kennen gelernt — finden sich nur hier und da Spuren ihres Anbaues, aber nirgend läßt sich im ganzen XVII. Jahrhundert deren Kultur auf offenem Felde mit Gewißheit nachweisen.

Aus allen Nachrichten ergibt sich jedoch, daß die Kartoffeln erst durch den dreißigjährigen Krieg in verschiedenen Gegenden Deutschlands mehr verbreitet wurden. So erzählt man unter andern (S. Putsche's und Bertuch's Monograph. der Kartoffeln p. 2), daß ein damals in Böhmen einquartierter niederländischer Offizier von den Kartoffeln, als einer überaus nützlichen und zu vielfältigem Gebrauch dienenden Frucht, gesprochen, aber keinen Glauben für seine Erzählung gefunden habe. Er sei dadurch bewogen worden, aus seinem Vaterlande eine Parthie derselben zu verschreiben, welche er hernach einem Edelmanne in Böhmen verehrt hätte; dieser aber habe sie auf seinen Gütern gebaut und sodann andere gute Freunde damit versorgt. Aus Böhmen wären sie hierauf in das Baireuth'sche an die Edelleute, endlich auch an die Bauern gekommen.

Auf gleiche Weise mögen sie auch damals in Sachsen eingeführt worden sein, denn Hans Rogler, ein Bauer aus Selb im Voigtlande, brachte um das Jahr 1647 oder 1648 von Roßbach die ersten Kartoffeln dahin. Elsholtz in seinem Unterricht von der Gärtnerei, J. 1666, kannte schon weiße und rothe Kar-

toffeln, wußte, daß man sie durch Samen fortpflanzen könne, und lehrte deren winterliche Aufbewahrung in Gruben. Auch Hochberg in seinem adeligen Land- nnd Feldleben v. J. 1682, wie Joh. Colenus in seinem Haushaltungsbuche (Wittenberg 1692), ertheilten den Unterricht, wie diese Pflanze anzubauen und zu benützen sei. Gleichwohl müssen die Kartoffeln nur im Kleinen von einzelnen Personen und bloß hier und da in Gärten angebaut worden sein, denn bis zum J. 1694 findet man weiter keine Nachrichten von ihnen. Auch noch im J. 1699 beschrieb der berühmte Botaniker Elsholtz die Kartoffel als eine merkwürdige und seltene Pflanze, die im kurfürstlichen Garten zu Berlin angepflanzt wäre, worin damals mehrere, jetzt freilich gewöhnliche, aber zu der Zeit seltene Pflanzen kultivirt wurden. (S. Wildenow's Selbststudium der Botanik.)

Um diese Zeit erhoben sich aber auch Streitigkeiten über die Kartoffeln wegen der Erhebung des Zehents in der Gegend von Hof, die ihrer weitern Verbreitung eben nicht förderlich gewesen sein mochten. Denn im J. 1715 waren sie in der Gegend um Baireuth noch ganz unbekannt, und der Superintendent Lairitz von Wunsiedel erregte daselbst in gedachtem Jahre bei einem Besuche durch seine Erzählung davon zuerst die Aufmerksamkeit, so daß man ihn um die Mittheilung einer kleinen Anzahl derselben ersuchte, die er bald darauf auch sandte, von welcher Zeit an sie sich daselbst immer mehr ausbreiteten.

Im Jahre 1708 sollen sie aus England nach Mecklenburg gekommen sein.

Nach Würtemberg (Wisthling sagt: nach Nürnberg) kamen im Jahre 1710 die ersten Knollen, welche Antoine Seignoret, ein Waldenser Kolonist, einführte.

Ueber die Zeit, um welche man die Kartoffeln in der Oberpfalz des Königreichs Baiern zu kultiviren angefangen, ist es nun außer Zweifel gesetzt, daß der Stadtpfarrer Werner, ein geborener Franke, bald nach seiner Ankunft 1716 zu Amberg sie eingeführt, und Zinkl, der Anfangs Stadtkaplan zu Amberg gewesen, dann Pfarrer zu Deining geworden (1724), dieselben verbreitete. (S. Flora oder allg. botanische Zeitung; J. 1839.)

In Sachsen scheinen sie bis zum J. 1717 keinen großen Beifall gefunden und ihre Kultur wenig Fortschritte gemacht zu haben. Um diese Zeit brachte sie aber der General-Lieutenant von Milkau, als die einzige glückliche Beute aus dem verderb-

lichen brabantischen Kriege mit. Doch war es erst im J. 1740, wo sie sich um Leipzig zu verbreiten anfingen.

Nach Schweden kamen die Kartoffeln im J. 1726 durch Jonas Alström, und in Finnland wurden sie erst im J. 1737 bekannt. Aus dem Elsaß und Holland erhielt sie die Schweiz (Kanton Bern), wo die Knollen im J. 1730 schon häufig waren. Der Bauer Andres Spies erzählt in seiner Chronik, daß um das J. 1730 die Kartoffeln im ganzen Nordgau aufgenommen und mit großem Nutzen gebaut worden. Allein in Westphalen und Niedersachseu führte man den Kartoffelbau erst gegen das J. 1740 ein.

In Schottland hat sie Graham im J. 1746 auf Kylsith zuerst angebaut. Die Kartoffeln ohne allen Zusatz bilden die einzige Nahrung des Irländers, und glücklich ist dort die Familie zu preisen, welche sich dieselben in hinreichender Menge verschaffen kann.

So sehr man nun auch diese wichtige Erdfrucht rühmte, so scheuten sich doch Viele, davon Gebrauch zu machen, weil man sie für ein der Gesundheit höchst nachtheiliges Gewächs hielt. Ihre Kultur im Großen, wenigstens in einigen Gegeuden, vorzüglich im Gebirge, scheint nur durch den Successionskrieg (1700—1713) und den bald darauf begonnenen siebenjährigen Krieg allgemeiner geworden zu sein. Friedrich II., König von Preußen, schickte Kartoffeln in die schlesischen Aemter mit den Befehl, sie zu vertheilen, und über den Erfolg ihres Anbaues zu berichten. In den Dresdner gelehrten Anzeigen vom J. 1757 werden sie schon als ein großer Segen Gottes für das Gebirge gerühmt.

In Böhmen wurden die Kartoffeln, welche man wahrscheinlich im dreißigjährigen Kriege kennen gelernt, aber keiner Kultur gewürdigt, durch die irländischeu Franziskaner (Hiberner genannt), die in Prag ein Kloster hatten und die in ihrem Vaterlande diese Wurzelknollen von ihrer guten Seite kennen gelernt, sorgsam in ihrem Garten gepflanzt, aus welchem sie zwar in andere Gärten übergingen, in's offene flache Land aber nicht vorzudringen vermochten. Die Bergleute aus dem Erzgebirge brachten sie in die Gegend von Joachimsthal und Schlackenwald, und aus dem schlesischen Gebirge gingen sie in das böhmische Riesengebirge über. Die Böhmen, seit dem preußischen Kriege gewohnt, alle preußischen Unterthanen Brandenburger zu nennen, nannten auch die Kartoffeln so, weil sie solche aus preußischem Lande erhielten,

woher durch Verstümmlung der böhmische Name Brambory gekommen sein soll. Die Kultur der Kartoffeln blieb jedoch auf das Gebirg beschränkt; im Innern des Landes wollte Niemand, am mindesten der Bauer, Etwas davon hören. Mehrere Gutsbesitzer hatten von den Hibernern Kartoffeln erhalten; sie bauten solche in ihren Gärten auf dem Lande, ließen davon an die Bauern austheilen, die sie zu ihrem Anbau aufmunterten; allein vergebens: sie gaben sie den Schweinen; selbst das Hausgesinde verbat sich diese Kost. Man versuchte das Mittel, welches später Parmentier nicht ohne Erfolg in Frankreich angewandt hat: man baute sie in's Freie, um sie von den Hirten und Kindern stehlen zu lassen; immer noch würde es höchst wahrscheinlich eine längere Zeit gebraucht haben, ihren Anbau allgemeiner zu machen, wenn die große Theuerung in den nassen Jahren 1771 und 1772 es nicht mit tyrannischer Gewalt erzwungen hätte, daß man ihren Werth mehr anerkannte, denn ohne Kartoffeln wäre vielleicht die Hälfte der Bevölkerung Deutschlands durch Hunger umgekommen. Nun erschienen die kurz vorher noch verschmähten Wurzelknollen, obgleich in ihrer Beschaffenheit viel schlechter als in den vorhergehenden Jahren, dennoch als ein höchst angenehmes Geschenk des Himmels, als das Brod der Erde, und erregten den sehnlichen Wunsch, wenn sie nur in hinreichender Menge vorhanden wären.

Man kann diese Theuerung als die eigentliche Epoche betrachten, wo der Kartoffelbau sich zu verbreiten angefangen hat. Von nun an war das Vorurtheil von der Schädlichkeit der Kartoffeln gänzlich verbannt, wenigstens findet man, daß sie von da an schon mit weniger Aengstlichkeit von den Menschen genossen wurden; die Besitzer weniger Grundstücke kamen zu der Ueberzeugung, daß die Kartoffelernte eines kleinen Feldes für eine weit längere Zeit Nahrung darbiete, als die reichste Ernte von Halmfrüchten, die man erst schneiden, dreschen, mahlen und verbacken muß, statt daß man die Kartoffel nur in heiße Asche zu legen braucht, um sie sogleich genießen zu können. — Man fing nun an, sie bald auf diese, bald auf jene Art zuzubereiten, und erstaunte, daß sie einer so mannigfaltigen Benützung fähig wären; es wurden sogar Versuche zu ihrer Veredlung gemacht, indem man sie durch den Samen zu vermehren und die edlern Sorten von den schlechtern sorgfältig zu trennen bemüht war.

Im J. 1777 erhielt bereits die Herrschaft Ginez, im berauner

Kreise, eine Belobung von der Ackerbaugesellschaft in Prag wegen vorzüglichen Anbaues von Kartoffeln und Klee.

In denselben Jahren der Theuerung und Hungersnoth scheint man auch in Ungarn ihren Werth erst kennen gelernt zu haben; Doktor Lübeck, der erste Physikus des Honter Komitats, bemerkt in seinem, im J. 1812 herausgegebenen ökonomischen Lexikon, daß man sich in Ungarn mit dem Bau der Kartoffeln kaum seit 40 Jahren beschäftige.

Um eben diese Zeit hatte man auch die sogenannten Vieh- oder Schweins-, Sau- und Ochsenkartoffeln, oder Howards-kartoffeln aus England — wohin sie schon im Jahre 1711 durch einen Matrosen aus Amerika gekommen — nach Deutschland gebracht, wo sie ihre bewunderungswürdige Größe und die erstaunliche Vermehrung bald beliebt gemacht und schnell verbreitet hatte. Die im Jahre 1780 bis 1781—82 besonders am Rhein erschienene Kräuselkrankheit wurde — jedoch irrig — der Einführung dieser neuländischen Kartoffeln zugeschrieben, indem die Vermuthung eingetreten war, daß diese Krankheit durch die Vermischung des Befruchtungsstaubes derselben mit dem der bisher einheimischen hervorgebracht werde. Nun geriethen mit einem Male wieder die Kartoffeln in üblen Ruf. Selbst Warnungen und Verbote erschienen von Polizeibehörden gegen sie, insbesondere gegen den Verkauf und Genuß unzeitiger (junger) Kartoffeln, und dann einiger als schädlich bezeichneten sich sehr verdächtig gemachten Arten. Gegen letztere (die verderblich, beinahe giftig, einzuwirken vermögen) hatte zuerst eine Publikation der Stadt Basel um das J. 1780 aufmerksam gemacht ꝛc. Verhaßt sind die erstern in vielen Ländern beinahe zugleich mit diesen geworden, und selbst in Journalen und allerlei Flugschriften ist man feindlich gegen die Kartoffeln aufgetreten, wie z. B. im Journal für Deutschland vom J. 1786, worin man sie der Revolutionen in Krankheiten und der großen Sterblichkeit schwer beschuldigt findet. (Mehr s. Arnemann's prakt. Arzneimittellehre v. J. 1808.)

So erklärte das königl. preußische Obermedizinal-Collegium zu Berlin schon im J. 1780 den Genuß der sogenannten unreifen Kartoffeln für schädlich der menschlichen Gesundheit; dem zu Folge unterm 18. Juni 1780 eine Polizei-Verordnung in Berlin erschien, nach welcher sich Niemand unterstehen sollte, Sommerkartoffeln früher als den letzten Juli und Winterkartoffeln früher als den letzten August zu Markte zu bringen. — Ein

gleiches Verbot ist von dem Landesgubernium in Prag und zu Augsburg im J. 1805 ergangen. Auch in den Herzogthümern Schleswig und Holstein ist noch im J. 1806 ein Verbot erlassen worden, die Kartoffeln nicht vor Ende August den Soldaten zur Nahrung zu reichen.

Zwanzig Kriegsjahre (1792 — 1813), mehrere Mißernten in diesem Zeitraume, haben endlich doch den unberechenbaren Vortheil des Kartoffelbaues unwiderlegbar erwiesen, und die Oekonomie hat eine neue Gestalt erhalten, die sich auf den Kartoffelbau gründet. An die Stelle des Korns, das sonst zu Brod in der Branntweinerzeugung zugleich verwendet wurde, traten die Kartoffeln; der Rückstand der Kartoffeln bei den Branntweinbrennern wurde zur Mast des Viehes oder Fütterung den Schafe benützt, der Viehstand vermehrt, mehr Dünger erzeugt, ein größerer Kleebau eingeführt, die Produktion gehoben.

Ein ähnliches Schicksal hatten die Kartoffeln auch in Frankreich zu bestehen. Zwar — seit undenklichen Zeiten — schon im Lothringischen und Lyonnesischen gekannt und ausgebreitet, sind es doch kaum noch an die 70 Jahre, daß man sie in den Cevennen kennen gelernt, wo sie jetzt das Hauptnahrungsmittel ihrer Bewohner ausmachen. (Nach Vignolle's Angabe in der Hist. naturelle des Solan. par Dunol. 1813. p. 26.) Nur die traurigen Folgen der Revolution waren es, der sie erst ihre schnelle, über alle Provinzen dieses Reiches sich erstreckende Verbreitung zu verdanken haben.

In England mag die rascher vorgreifende Uebervölkerung, die Mehrzahl der Armen in den niedern Volksklassen und die Nothwendigkeit, die zahlreichen Fabrikarbeiter mit einer wohlfeilen Kost zu versehen, die Verallgemeinung des Kartoffelbaues früherbewirkt haben.

Schon ist Europa einmal die Möglichkeit gegeben gewesen, durch die Kartoffeln jenem Mutterlande, aus dem sie stammen, einen Gegendienst zu erweisen, und eine alte Schuld zum Theil damit abzutragen; denn bereits im J. 1826 sind mehrere volle Schiffsladungen mit Kartoffeln von Hamburg nach Amerika gesegelt, wo die Kartoffelfechsung mißrathen war.

Geographische Verbreitung der Kartoffeln.

Zu den ausgezeichnetsten Eigenschaften, wodurch die Kartoffeln den Vorzug über alle Getreidearten errungen, gehört unstreitig ihre ungemeine Akklimatisirungsfähigkeit und Schmiegsamkeit

der Organisation nach den äußern Bedingungen des Pflanzenlebens, wodurch auch ihre erstaunliche Ausbreitung über die Erde, vom Aequator bis über den Polarkreis, beinahe in jedem Boden, selbst unter den für die Vegetation der Cerealien ungünstigsten tellurischen, atmosphärischen und klimatischen Verhältnissen, bei der geringsten Mühe und dem kleinsten Kostenaufwand, einzig möglich geworden, um auf eine unbegreiflich schnelle Weise, in so kurzer Zeit, für ganze Welttheile das allgemeinste Nahrungsmittel abzugeben.

Zwar gedeiht der Mais im Hochlande Südamerika's bis 7200 Fuß über die Meeresfläche, ist aber nur zwischen 3 bis 6000 Fuß vorwaltend; in der Vegetationsgrenze von 6000 bis 9240 Fuß herrschen die europäischen Getreide, in den niedrigern Regionen (Gebieten) der Weizen, in den höhern der Roggen, der Hafer und die Gerste; jedoch in der Höhe von 9240 bis 12300 Fuß werden nur noch die Kartoffeln angebaut *). So finden wir diese Pflanze unter den Wendekreisen 11388,466 Wien. Fuß über der Fläche des Meeres in Chile, und 1170,485 Wien. Fuß über der See, beinahe unter dem Aequator, um Quito kultivirt **).

Auf der skandinawischen Halbinsel wird der Weizen im Großen nur unterhalb 60°, im Kleinen bis zum 62 — 64° angetroffen; während der Hafer bis 65 und 65½°, der Roggen bis 65 und 67° nördl. Breite steigt. Weiter hin zum höhern Norden, wo der Roggen nicht mehr fortkommt, gedeihen nur noch die Gerste und Kartoffeln. Um Tornea, am äußersten Ende des Bottnischen Meerbusens und am linken Ufer des gleichnamigen Flusses, liegen ausgebreitete Gerstenfelder. Noch höher in Europa und zwar in Lappland, wo ungemein hoch gegen Norden die Polargrenze steigt,

---

*) In der Hochebene von Peru steigt die Gerste und der Roggen gewiß nur selten über 10,000 Fuß hinan, wenn sie nämlich reife Früchte tragen soll, — sagt Meyen, — und den Hafer habe ich am See von Titicacea in der Höhe von 12,700 Fuß reifen sehen. (S. Meyen's Grundzüge der Pflanzengeographie. J. 1836)

**) S. Humboldt: Tableau physique p. 142, und Essai politique. T. 3. Um so sonderbarer ist es, daß die Kartoffeln in Japan »nach Thunberg's Bericht« sich nicht gut kultiviren lassen, und keinen guten Geschmack haben. Crescit (Solan. tuberos. rarius prope Nagar cultum — sind seine Worte — sed non facile hic propagatur, neque admodum grati fit saporis. (V. Thunberg. Flor. Japo. 1784.)

den 70° N. Breite erreicht, sollen die Gerste und die Kartoffel sehr gut fortkommen. Ueber diese Region hinaus vertreten trockene Fische, und selbst noch dort in einigen Gegenden die Kartoffeln die Stelle des Getreides *). So finden wir in ganz Europa von Hammerfest in Lappland an, unter 71° N. B., auf Island und den Färöern, wie auf den niedern Plateau's von Indien, in China, Japan, auf den Südsee-Inseln, ebenso in Neu-Holland und Neu-Seeland die Kultur der Kartoffeln eingeführt; demnach sie von den südlichen Gegenden Amerika's bis nach Labrader, wie von der Spitze Afrika's bis nach Lappland, zu einem der wichtigsten Nahrungsmittel der Menschen geworden.

Ueberaus reichen Stoff zu belehrenden Betrachtungen gibt diese künstliche Verbreitung der Kartoffeln. Bewundernswerth ist die weise Vorsorge der Natur, welche beinahe allenthalben, besonders aber im hohen Norden von Europa, die Kartoffeln mit der Gerste gepaart, so die Möglichkeit mannigfaltigerer Benützung beider Vegetabilien erzielt und deren Werth ungemein erhöht; denn keines der Cerealien wird vortheilhafter mit den Kartoffeln im Fruchtwechsel gestellt; kein Getreide in zweckmäßigere Verbindung und Wechselwirkung mit diesen Wurzelknollen gebracht, um mehrere und nützlichere industrielle Erzeugnisse hieraus entstehen zu lassen, namentlich schmackhaftere und gedeihlichere Nahrungsstoffe, köstlichere und preiswürdigere Getränke, vortreffliches Material zur mannigfaltigen Benützung für Gewerbe und Künste. Dieß sind die wundersamen Erzeugnisse, welche die Diastase gemalzter Gerste kraft ihrer Einwirkung auf das Amidon der Kartoffeln hervorzubringen im Stande ist.

Gruppirung der Kartoffeln nach verschiedenen Eintheilungsgründen.

1. In Rücksicht ihrer Abstammung und Herkunft, in:

a) ursprüngliche, b) abgeartete, c) einheimische, d) fremde, e) aus Setzlingen gezogene, f) aus Samen gezogene; oder: a) Amerikanische, b) Surinamische, c) Peruvianische, d) Englische, e) Irländische, f) Donnersberger, g) Geisberger u. d. m.

*) S. Schoum's Grundzüge einer allgem. Pflanzengeographie J. 1823.

2. In Rücksicht der Formen und des Krautes. (Krausblättrige.)

a) einstengliche, b) vierstengliche, c) kleinstengliche, d) großstengliche.

3. In Rücksicht der Farben ihrer Blüthe, in:

a) weiß blühende, b) roth blühende, c) fleischfarbig blühen, d) aschfarbig blühende, e) dunkelblau blühende, f) himmelblau blühende.

4. In Hinsicht der Lagerung der Wurzelknollen im Boden, in:

a) tiefliegende, b) flachliegende, c) engliegende, d) weit- oder schütterliegende.

5. In Rücksicht der Größe der Wurzelknollen, in:

a) ganz kleine, von der Größe der Erbsen bis zur Größe der Haselnüsse, b) kleine, von der Haselnußgröße bis zur Größe des Holzapfels, c) mittlere, wie Borsdorferäpfel, d) größere, wie Reinnettenäpfel, e) große, wie Stettineräpfel, f) ganz große, gleich einer geballten Faust, g) übermäßig große, bis zur Länge von 10 Zoll, Breite 8 Zoll, Umfang 4 ½ Fuß; Gewicht 4, 5, 6, 8, 10 Pfund.

6. In Rücksicht der Ergiebigkeit, in:

a) arme, welche nur 1, 2 — 5 Stück bringen, b) bessere, welche 6 — 10 Stück tragen, c) ergiebige, von 10 — 20 Stück, d) reiche, von 30 — 50 Stück, e) sehr reiche, von 50 — 100 Stück, f) außerordentlich reiche, von 100 — 150, ja 200 Stück.

7. In Rücksicht der Gestalt und Form der Wurzelknollen, in:

a) runde (Aepfelkartoffeln), b) längliche, c) breitgedrückte (Schwämme), d) lange (Mäuse), e) hornförmige, f) tannzapfenähnliche, g) nierenförmige, h) genaselte, i) höckerige, k) gurkenförmige.

8. In Rücksicht der Farbe der Schale, in:

a) einfärbige: 1. weiße, 2. rothe, 3. gelbe, 4. blaue, 5. schwarze, 6. grüne.

b) mehrfärbige: 1. rothstreifige, 2. weißaugige, 3. rothaugige, 4. purpuraugige, 5. rothfleckige, 6. blaufleckige.

9. In Rücksicht der Schale der Wurzelknollen, in: a) glattschalige, b) raubschalige, c) dünnschalige, d) dickschalige.

10. In Rücksicht der innern Beschaffenheit, in: a) trockene, b) wässerige, c) mehlige, d) schliffige, e) harte, f) weiche, g) weißfleischige, h) gelbfleischige, i) rothfleischige, k) blaufleischige, l) weißfleischige mit einem purpurfarbigen Ringe, m) weißfleischige mit rothen Flecken, n) weißfleischige mit blauen Flecken.

11. In Rücksicht des Geschmacks, in: a) wohlschmeckende, b) erträgliche, c) übelschmeckende, d) ekelhaft süße, e) wildernde.

12. In Rücksicht ihres Vegetations-Cyklus in: a) in frühzeitige, b) späte und c) sogenannte ewige Kartoffeln.

Letztere Eintheilung — als eine der standhaftesten, bestimmtesten und brauchbarsten — gibt uns namentlich nachstehendes Verzeichniß der wichtigsten, bisher bekannten Kartoffel-Abarten und ihrer genaueren Charakteristik insbesondere an.

Arten der Kartoffeln.

In Bezug auf die Zeit der Reife (Zeitigung) unterscheidet man:

a) Frühkartoffeln.
b) Spätkartoffeln.

Zu den erstern rechnet man die Arten, die vom Anfange oder die Mitte des Julius bis gegen das Ende des August reifen; zu den letztern aber diejenigen, welche erst im September und Anfangs Oktober ihre gehörige Vollkommenheit erreichen. Weil bei den wichtigsten bekannten Kartoffelsorten jedoch auch die Reifzeit der einen nach der andern unmöglich genau abzugrenzen war, so ist bei ihrer Stellung in jeder der zwei Klassen, auf die Farbe der Schale nach weiß, gelb, blau, röthlich und roth, so wie auf die Größe der Knollen, von kleinern an, hier möglichst Rücksicht genommen

A. Zu den Frühkartoffeln gehören:

1. Die gelbe Frühkartoffel (Jakobskartoffel, Laurentiikartoffel), verstümmelt nennt sie der gemeine Mann in einigen Gegenden »nach Ludwig« Kobsäpfel oder auch Gokesäpfel. Sie ist sehr mehlreich, erreicht eine mittelmäßige Größe, und gibt einen ziemlichen Ertrag; reift im Anfange des August.

Der Stengel ist gebogen, ästig, ziemlich glatt; die Blätter eiherzförmig, langgestielt, mit 2—3 Paar so gestalteten Zwischenblättchen, die Samenknoten braunroth punktirt, die großen rosenfarbigen Blumen mit weißen Spitzen und starkem süßen Geruch haben einen fünffach getheilten, etwas behaarten Kelch, und stehen zu 12 und mehr auf einem gemeinschaftlichen Blumenstiele fußförmig gestellt.

Die Wurzelknollen sind langgestreckt, walzenförmig, mit zahlreichen Augen besetzt, welche mit Wülsten umgeben sind; besonders zeigen sich letztere schuppenartig bei vielen kleinern, und diese bekommen so viel Aehnlichkeit mit den Tannenzapfen. Die etwas dicke Schale ist hellgelb. Das Fleisch ist weiß und zart, mehlreich, etwas trocken und kocht sich sehr bald weich; sie werden wieder hart, wenn man sie nach dem Kochen stehen läßt.

Diese Sorte kann zwei Ernten in dem Jahre geben, wenn die zum Frühlingsjahr-Anbau bestimmten Wurzelknollen, sobald der Frost vorüber ist (Anfangs April oder Ende März), gelegt, und so wie es gewöhnlich ist, behandelt werden. Von der ersten Ernte werden auf ein kraftvolles Roggen-Stoppelfeld oder mittelbar nach dem Ausackern der ersten Kartoffelernte welke Samenknollen in demselben Ackerlande gelegt, die augenblicklich zu keimen anfangen und gewöhnlich noch eine reichere Ernte bis Ende Oktober als die erstere abwerfen, indem sie später durch kühlere Nächte begünstigt werden. Frisch aus dem Boden kommende Wurzelknollen erfüllen aber keineswegs den Zweck, indem sie im frischen Zustande 4—6 Wochen in der Erde liegen können, ehe sich in ihnen eine Keimkraft entwickelt. (Petri's Verfahren, zwei Kartoffelernten in demselben Acker in einem Sommer zu gewinnen. Dekon. Neuigk. 1827. p. 647) Abb. der Wurzelknolle s. P. und B. Mongr. Taf. 3 Fig. 2.

2. Die edle gelbe Kartoffel. (Sammetkartoffel, gute Kartoffel, Lords- oder Herrenkartoffel nach Leonhardi.) Sie ist sehr mehlreich, ergiebig, macht den Uebergang von dergleichen zu den Spätkartoffeln, denn sie reift gegen Ende August.

Der ganz grüne glatte Stengel hat 3 geflügelte Kanten, an welchen die Blattstiele herablaufen, die zahlreichen Blättchen sind oben weichhaarig, Afterblättchen 2—3 Paar; die kurzgestielten Blumen ganz weiß.

Die länglichrunden, mittelmäßig großen Wurzelknollen haben nicht viel Augen, welche in mäßig tiefen Grübchen liegen; die

ziemlich rauhe Schale ist gelb; das Fleisch ist mehlreich und von sehr angenehmem Geschmack; daher sich diese Knollen besonders zum Küchengebrauch eignen. (Abb. s. v. a. O. Taf. 4. Fig. 10.)

3. Die Gurkenkartoffel (weiße Hornkartoffel, falsche Arakatscha). Sehr ergiebig, reift Anfangs August.

Der Stengel zart, grün; die drei äußersten Blättchen löffelförmig, am Rande gewellt, sind die größten, die hintern nur Oehrchen.

Die länglich-spitzig zulaufenden, mehr oder weniger gekrümmten, in der Form unbeständigen Wurzelknollen haben viel Aehnlichkeit mit den Gurken. Der Hauptcharakter aber, wodurch sie sich von andern Kartoffelarten unterscheiden, ist, daß sie in der Erde um den Hauptstengel der Pflanze einer umgekehrten Pyramide ähnlich gelagert sind; ihr spitziger Theil hängt an der Wurzel, der andere knollige krümmt sich aufwärts nach der Oberfläche des Bodens zu, und wenn man die Pflanze nicht behäufelt, liegt er offen, wodurch er dann eine grüne Farbe bekommt und im Genusse widrig wird.

Die Schale und das Fleisch sind gelblich, der Geschmack süßlich. Besonders ist sie zum Branntweinbrennen tauglich. — Unter dem Namen »Arakatscha,« womit man in Südamerika eine Rübenart bezeichnet, und dort ein sehr großes Nahrungsbedürfniß ist, suchte man dieser Sorte Empfehlung zu geben. (S. T. 3. F. 4.)

4. Die platte weiße Frühkartoffel (Herzkartoffel, Schiffskartoffel, Golden Galleons der Engländer) ist ziemlich ergiebig, und im Ertrag der gelben Frühkartoffel beinahe vorzuziehen.

Der röthliche Stengel ist schwach, niederliegend, hat wellenförmig geflügelte Kanten; der Rand der Blättchen ist wellenförmig kraus; die Blüthen aschfarben, röthlich angeflogen.

Die größtentheils rundlich-plattgedrückten Wurzelknollen haben den wenig vertieften Nabel an dem spitzigen Ende; die wenigen, meist kleinen Augen stehen ohne Ordnung; die Schale ist zart, hellgelb. Geschält und als Gemüse gekocht sind sie weniger wässerig und von gutem Geschmack, als wenn man sie mit der Schale kocht. (Abb. s. Taf. 3. Fig. 3.)

5. Die schwarze Kartoffel (Negerkartoffel, nach Leonhardi; violette holländische Kartoffel, nach Parmentier; Chesnut der Engländer) ist wenig ergiebig; reift Anfangs August.

Der schwache, niederliegende, grüne, ganz unten aber dunkelbraune Stengel, ist ästig; die runzligen und wolligen ovalen Blättchen sind im Verhältniß gegen andere Sorten klein, die Afterblättchen 2 — 3 Paar; die violetten Blumen stehen auf einem kurzen purpurfarbigen Stiele. Das Ansehen der ganzen Pflanze gleicht sehr den Solanum Lycopersicum.

Die meist runden Wurzelknollen mit vielen tief im Fleische liegenden Augen haben der Form nach die größte Aehnlichkeit mit der Zuckerkartoffel, in welche sie nach Thaer's Versicherung nach und nach ausarten soll; ihre Größe ist mittelmäßig; die Schale ist blauschwarz, zu Zeiten mit weißen Flecken besetzt. Sie sind nicht sehr mehlreich, aber doch auch nicht schliffig; halten sich unter allen Kartoffeln am längsten, und werden gegen Ostern erst recht schmackhaft, und pflanzen sich von selbst durch den Samen fort. Ueber ihren Werth sind die Stimmen sehr getheilt; einige ziehen sie ihres Geschmacks wegen andern Sorten vor, Andere aber wollen sie blos zum Viehfutter verwenden. (Abb. s. Taf. 4. Fig. 8.)

6. Die Rockskartoffel (Geisberger Kartoffel *), Sidonische Kartoffel) behauptet in Ansehung ihrer Ergiebigkeit fast den ersten Rang, denn sie liefert viele und nur wenig kleine Knollen.

Der rothmarmorirte Stengel hat gerade Flügel, die Blätter auf einem unten haarigen Blattstiele sind am Rande wellenartig, mit 1 — 2 Paar Afterblättchen.

Die Wurzelknollen haben meistentheils eine längliche plattgedrückte Form, werden auch ungemein groß. Sie sind reichlich mit Augen besetzt, die meistens auf kleinen Erhöhungen stehen, die am Rasenende aber in kleinen Grübchen; die Schale ist etwas rauh und schmutzig dunkelroth; das Fleisch ist blutroth, wohlschmeckend. Erst gegen das Frühjahr wird sie mehlhaltiger und wohlschmeckender und bleibt bis zu Pfingsten hin brauchbar, besonders zu Suppen. (Abb. s. Taf. 4. Fig. 9.)

7. Die Biscuit-Kartoffel ist zwar nur von mittelmäßigem Ertrag, allein ihr Werth wird mehr durch ihren angenehmen markigen Geschmack bestimmt

Der Stengel hat drei Kanten und ist wellenförmig geflügelt; die großen Blättchen stehen auf Blattstielen mit tiefen rothen

*) Rockskartoffel ist ihr Name am Rhein, Geisberger Kartoffel wird sie von dem Orte im Unter-Elsaß genannt, von wo aus sie sich zuerst verbreitete.

Furchen, und die pfirsichblüthfarbigen Blumen mit weißen Spitzen am Ende des sehr hohen Stengels.

Die rundlichen, nicht großen, mit einigen hervorstehenden Ecken versehenen Wurzelknollen, sind äußerst sparsam mit Augen besetzt, die meisten stehen ganz vorn am Nasenende; die Schale ist gelb, am Nabel und Nasenende aber röthlich, und färbt sich an der Luft mehr roth; man braucht sie gern zu Backwerk, Torten u. dgl. (Abb. s. Taf. 4. Fig. 7.)

8. Die Pfälzer frühe, hellrothe Kartoffel (Pommersche Rudel); ist sehr ergiebig, mehlreich und reift Ende Juli.

Der gestreckte Stengel ist grün, seine geflügelten Kanten gezähnt; die mattgrünen Blättchen mit wollig zusammengefaltetem Rande, stehen auf dicken, steifeuStielen; Afterblättchen sind 2, oft auch nur eines vorhanden.

Die meist plattrunden, ziemlich großen Wurzelknollen sind nur mit wenig Augen besetzt, welche in mäßig tiefen Grübchen stehen; gereift setzen sich bei nasser Witterung von neuem Kügelchen an der großen Knolle an, die vielfältig länglichen Warzen ähnlich sind; ihre etwas rauhe Schale ist hellroth. (Abb. s. Taf. 4. Fig.)

9. Die rothblau-marmorirte Kartoffel (Kirschen-Kartoffel, Pfälzer Grundbirn, Kirkham Marbles der Engländer) zeichnet sich in Ansehung der Ergiebigkeit und Größe der Knollen vor den Nr. 1, 3, 4, 10 aus; ihre Reife fällt in Ende Juli und Anfang August.

Der etwas haarige Stengel hat unten drei häutige, krause Flügelkanten; die hellgrünen Blättchen mit haarigem Blattstiel sind eiförmig, der Stiel der aschgrau-bläulichen Blumen ist haarig. Die mehr runden, als langen, plattgedrückten und mehlreichen Wurzelknollen haben wenig flach- und tiefliegende Augen, die mit runden Bogen umgeben sind; die graurothe Schale wird, der Luft ausgesetzt, bläulich; bisweilen ist sie mit weißen Streifen überzogen, welches ihr ein marmorirtes Ansehen gibt. (A. s. T. 3. F. 5.)

40. Die rothe Frühkartoffel (Rothe Hornkartoffel, Corne de vache der Franzosen, the red french Potaten oder Red Kidney der Engländer) ist von nicht sehr starkem Ertrag, aber angenehm im Geschmack; reift unter allen am frühesten, und ist gegen mäßige Frühlingsfröste nicht sehr empfindlich.

Ihr Stengel ist dünn, grün, roth angeflogen und ganz behaart, die eirund-herzförmigen grünen Fiederblättchen sind oben

und unten weichhaarig; die Blumen auf dem zarten Blumenstiel weiß.

Die Wurzelknollen haben eine langgestreckte Form; das Nasenende ist meist mehr kolbig, dagegen das Nabelende mehr spitzig; ersteres sucht sich über die Erde herauszuarbeiten, wodurch die Knollen meist auch in der Form eines jungen Kuhhorns gekrümmt werden, daher sie auch in einigen Gegenden den Namen Hornkartoffel führt. Viele bleiben aber auch gerad und haben mehr die Form eines Zapfens. Sie sind mit vielen flachliegenden Augen besetzt, und diese bilden ziemlich immer zu vier ein Viereck; die Schale ist hellroth, vielfältig, etwas rauh und ziemlich dick; das Fleisch ist ganz weiß, sehr schliffig, aber dabei doch zart, und wird des angenehmen Geschmacks wegen sehr geliebt. (A. s. T. 3. F. 1.)

B. Zu den Spätkartoffeln gehören:

11. Die kleine Nußkartoffel.

Der grüne dünne Stengel hat zwei geflügelte, oben kaum bemerklich gezähnelte Kanten, die Blättchen sind am Rande wellenförmig, die Afterblättchen zweipaarig; die blaßblauen, gefalteten concaven Blumen sind behaart, so wie ihr langgestreckter Stiel.

Die Wurzelknollen haben nicht einerlei Form; einige sind birn-, andere walzenförmig, die meisten aber nußähnlich; mit Augen sind sie nur wenig besetzt, an den kleinsten kaum bemerklich; die ganz glatte, sehr zarte Schale ist gelblich, beinahe weiß. Die Wurzeln hängen sehr voll von ihnen; ihr Geschmack ist mandelartig, und in Butter geschmort sind sie am Gemüse eine wahre Delikatesse. Wegen ihrer Kleinheit sind sie aber außerdem zu keinem ökonomischen Gebrauche. (Abb. s. Taf. 6. Fig. 21.)

12. Die kleine Schottländer Kartoffel (das kleine Mäuschen). In Ansehung der Ergiebigkeit ist keine Sorte mit ihr zu vergleichen, sie aber wegen ihrer Kleinheit mühsam aus dem Boden zu nehmen.

Der kaum fußhohe Stengel ist dreikantig, oben kraus geflügelt, überall braun gefleckt und punktirt; die herzförmigen, blaßgrünen Blättchen sind auf der untern Seite etwas haarig; zwischen ihnen füllen den Raum zweipaarige Afterblättchen aus; die gefaltet eingebogenen lilablauen Blumen mit weißen, äußerlich haarigen Spitzen stehen entfernt auf einzelnen Blüthenstielchen.

Die gewöhnlich kleinen Wurzelknollen sind langgedehnt und etwas krumm gebogen; doch hängt ihre Länge ganz besonders vom

Boden ab, worin sie gebaut werden. In einem mit Sand vermischten Lehmboden erreichen sie wohl die Länge von drei Zoll, und um des auffallenden Anblickes willen baut man sie auch wohl bei Salaten künstlich auf. In Sand- und Kießboden erhalten sie jedoch keine so beträchtliche Länge. Sie haben äußerst wenig Augen, die Pünktchen ähnlich sind; die Schale ist gelblich, fast weiß; ihre Wurzeln laufen flach und weit; sie sind sehr wohlschmeckend. (A. s. T. 6. F. 20.)

13. Die Zuckerkartoffel (Mandelkartoffel, kleine chinesische Kartoffel, englische Kartoffel, holländische Kartoffel, Perückenkartoffel, the Dutsch upright Potatoe der Engländer) trägt sehr reichlich, aber kleine Knollen, ist mit der schwarzen Kartoffel die feinste und angenehmste aller bekannten Arten; reift spät.

Der niederliegend knotige Stengel hat schwach geflügelte Kanten, die blaßgrünen Blättchen sind runzlich, Afterblättchen einpaarig; die schönen himmelblauen, an den Spitzen haarigen Blumen stehen auf zartem, etwas gebogenem Blumenstiel in großen Sträußen; ihre Kelcheinschnitte sind häutig.

Die Wurzelknollen theils rund, theils länglich und walzenförmig oder auch spitzig zulaufend, sind mit vielen Augen besetzt, die in tiefen, mit erhöhtem Fleisch umgebenen Grübchen liegen; die Schale ist glatt, gelblich, fast weiß; der Geschmack ist lieblich-mandelartig, beim Kochen werden sie nicht musig und behalten die gelbliche Farbe ihrer Masse. Sie bleiben gewöhnlich klein, von Kirsch- bis zur Wallnußgröße; nur in nassen Jahren, wo auch mehrere zusammenwachsen, werden sie etwas größer. Man braucht sie statt der Kastanien am Kohl und in Suppen.

Nach Einhoff enthält diese Sorte den größten Gehalt an fester Substanz und an Stärkmehl, folglich die wenigste Menge an Wasser. (Abb. s. Taf. 6. Fig. 19.)

14. Der Preis von Holland.

Der Stengel klein, zart, haarig, dreikantig; die Blättchen hellgrün, selten Afterblättchen; die blauen Blumen auf langen Stielen.

Die nicht großen, meistens länglichen, eirund und walzenförmigen Wurzelknollen sind mit vielen Augen besetzt, wovon einige flach, andere in Grübchen liegen; die etwas rauhe Schale ist hellgelb; das Fleisch köstlich schmeckend. Sie scheinen eine Abart der Zuckerkartoffel zu seyn. (Abb. s. Taf. 5. Fig. 14.)

15. Die weiße Kartoffel ist sehr ergiebig.

Der Stenzel ist knotig, haarig, an den welligen Flügelkanten

mit einzelnen rothen Punkten bezeichnet; die Blattstiele haben ihrer ganzen Länge nach abwechselnd stehende Afterblättchen; die haarigen Blättchen sind ungleich herzförmig; die Blumen blaßroth, bläulich, mit weißen Spitzen.

Die sehr großen runden Wurzelknollen haben wenig Augen, die in Grübchen sitzen; die glatte Schale ist gelblich-weiß; das Fleisch wohlschmeckend. (Abb. s. Taf. 5. Fig. 17.)

16. Die beste Speisekartoffel (Borsdorferapfelkartoffel) hat nur mittelmäßige Ergiebigkeit.

Der Stengel ist fast dreikantig, mit schmalen Flügeln; die Blumenstiele walzenrund mit unten haarigen Furchen; die Blättchen eirundlich, vor der Blüthe alle concav oder löffelförmig; ihnen ähnlich sind die Afterblättchen; die ganz weißen Blumen stehen in großen Sträußern.

Die mittelmäßigen und kleinen, fast kugelrunden Wurzelknollen haben wenig Augen, die in tiefen Grübchen liegende, sehr zarte, glatte Schale hat eine schmutziggelbe Farbe; der Geschmack ist sehr angenehm. In Hinsicht der Größe überschreiten nur wenige das Maß der Mittelmäßigkeit; die größten sind wie ein Borsdorfer Apfel, die meisten wie Taubeneier, Haselnüsse. (A. s. T. 6 F. 13.)

17. Die Lerchenkartoffel ist eine der vortrefflichsten Sorten, sowohl in Hinsicht des sehr reichlichen Ertrags, als der Größe und des Wohlgeschmacks.

Der dreieckige Stengel mit seinen stark gewellten Flügeln, und unten zwischen denselben rothbraun geadert und gefleckt, wird fast fünf Fuß hoch; die blaßgrünen, breiten, wellenförmigen Blätter sind behaart; die zwei bis drei Paar Afterblätter groß; die Blumenstiele mit gern vor der Entwicklung abfallenden Blumen, sind meist in der Mitte des Stengels.

Die ziemlich großen, länglichen oder rundlichen, etwas platten Wurzelknollen haben nicht viel Augen in ziemlich tiefen Grübchen; die meisten stehen am Nasenende, welches etwas seitwärts gebogen ist; die etwas rauhe Schale ist hellgelb; das Fleisch sehr mehlreich, wohlschmeckend und zu jedem Gebrauche anwendbar. (A. s. Taf. 5. Fig. 11.)

18. Die Zwiebelkartoffel (Zwiebelschale, Pelure d'oignon; Ochsenzunge, Langue de boeuf. S. Parmentier und Buschendorf p. 64.) gehört zu den edleren und mehlreichen Sorten.

Der niederliegende zarte Stengel hat unten wenige, oben rundliche, sich berührende, hellgrüne Blätter; die Afterblättchen

sind klein, einpaarig, auch ganz einzeln; die dunkelviolettblauen Blumen, nach einer Seite gerichtet, stehen auf haarigen Stielen.

Die Wurzelknollen haben, wenn sie reif sind, größtentheils eine Birnform, die noch unreifen sind walzenförmig und rund, alle zeichnen sich aber durch Spitzenden aus; sie sind mit vielen Augen besetzt, die unter angehäuftem Fleische stehen; daher es scheint, als wären sie hier und da mit Beulen besetzt; die Schale ist am Dickende schmutzig-gelb, am Spitzende aber bläulich, und zieht man sie hier ab, so erscheint das Fleisch ganz blau. Sie sind mehlreich und von gutem Geschmacke. (A. s. Taf. 5. Fig. 16.)

19. Die gelbe Patake.

Der röthliche Stengel ist dreikantig, geflügelt; die blaßgrünen Blättchen eiherzförmig; Afterblättchen Ein Paar; die Blumenstiele kurz, zart, am Ende mit blaßblauen Blumen.

Die runden oder länglichen, gewöhnlich kleinen Wurzelknollen haben viele tiefliegende Augen; die glatte oder bei einigen etwas rauhe Schale ist hellgelb; das Fleisch hat einen guten Geschmack. Meistens bleiben sie klein. (Abb. s. Taf. 5. Fig. 22.)

20. Die Spanische Kartoffel (Gibraltarische Kartoffel in Hannover genannt).

Der hohe Stengel ist dreikantig, mit einzelnen braunrothen Pünktchen gefleckt; die Blätter länglich, blaßgrün; Afterblättchen zweipaarig.

Die meist runden, doch auch länglichen Wurzelknollen sind sparsam mit Augen besetzt, welche flach und unter Fleischschwülsten versteckt liegen; die etwas rauhe Schale ist hellgelb; das Fleisch ist zart und von gutem Geschmacke. (Abb. s. Taf. 7. Fig. 25.)

21. Die Pernvianische Kartoffel (der Preis von Peru) ist von größter Ergiebigkeit, und reift am frühesten.

Der grüne, glatte, bedeutend dicke, aber nicht lange Stengel hat unvollkommene herablaufende Flügel; die runzlichen ja blasigen, meist großen Blättchen sind glänzend dunkelgrün; die Afterblätter zweipaarig wechselnd; die Blumen weiß.

Die mehr runden als langen, etwas platten, ausnehmend großen, oft drei Pfund schweren, bisweilen mit allerlei Auswüchsen versehenen Wurzelknollen haben viele wie unter Beulen verborgene Augen; die Schale ist hellgelb; sie sind sehr mehlreich; deßhalb besonders zur Stärkebereitung brauchbar; sonst aber ist diese geschätzte Kartoffel zu jedem Gebrauche anwendbar. Sie übertrifft an Ertrag die Rohankartoffel, die auf dem Felde neben ihr

gepflanzt worden, und soll am besten durch Ausstechen der Keimaugen der Saatkartoffeln fortgepflanzt werden. Nach den neuen Anal. d. Meklenburg. landwirthsch. Gesellschaft, J. 1840, ist die peruanische Kartoffel von etwa drei Pfund oder acht einzelnen Stücken in zwei Ernten durch Keimpflanzen bis zu 90 Scheffeln angewachsen. (Abb. s. Taf. 6. Fig. 23.)

Im Belehrungsblatt des landwirth. Instituts zu Turtsch in Böhmen wird bemerkt: obwohl die Peruvianer zu den Spätkartoffeln gehören, so muß man doch gestehen, daß sie bei uns fast die ersten sind, welche man genießen kann. Bei unserem schon etwas rauheren Klima waren sie immer schon in der Mitte Juli zu verspeisen, wo sie alle andern Frühkartoffeln an Ergiebigkeit und Wohlgeschmack übertrafen. (Dekon. Neuigkeit. J. 1839. Nr. 91.)

22. Die gelbe Zapfenkartoffel (Tannenzapfenkartoffel in Brandenburg genannt) ist sehr ergiebig.

Die dünnen, grünen Stengel sind behaart, ihre Kanten mit gezähnelten Flügeln versehen; die ganzrandigen großen Blättchen berühren sich; die Afterblättchen zweipaarig; die weißen Blumen stehen auf oben etwas haarigen, aus den Blattwinkeln kommenden Stielen.

Die sechs Zoll und mehr langen Wurzelknollen enden meist in eine stumpfe Spitze, und sind unter allen Sorten am reichlichsten mit Augen besetzt, welche in ziemlich tiefen Grübchen wie unter Fleischwulsten liegen; der Nabel auf einem Wärzchen; die Schale ist hellgelb, an der Nabelhälfte glatt, am Nasenende aber etwas rauh, hat unter der Erde oft einen rothen Anflug, der aber bald an der Luft verbleicht. Sie wachsen häufig zusammen, und bilden bald ein Kreuz, bald die Figur T. (Abb. s. Taf. 7. Fig. 4.)

In den neuen Annal. d. Mecklenburg. landwirth. Gesellschaft vom J. 1840 erscheint über diese Kartoffelart folgender Aufsatz: die Tannenzapfen-Kartoffel ist wohl eine der zuträglichsten, durch die Menge ihrer langen vielen Knoten, wobei sie sehr genießbar ist, und also Zuträglichkeit und Eßbarkeit in sich vereinigt. Sie wird aber zum Schälen sich nicht empfehlen, weil sie noch mehr Augen hat und knorriger ist, als die feine blaublühende, und nicht gelbes, sondern weißes Fleisch hat.

Sie grünte nicht völlig so lange als die Rohankartoffel, etwa bis zum 16. Oktober, im Sommer hindurch mit vielen Blüthen. Sie hat ein lebhaftes Saftgrün, das nicht so dunkel ist als das der irisch Potato, der sie übrigens in Hinsicht der großen

Stengel nichts nachgibt, wie sie alle beiden Kartoffelarten in Rücksicht des Ertrages zu überbieten scheint. Die sehr langen Kartoffeln mit vielen Augen wachsen spindelförmig um die Stange, groß und klein; auch wachsen viele zusammen, und geben noch auffallendere Bilder als die Rohankartoffeln. Sie sieht äußerlich sehr blank und gelbweiß aus. Sie und die Peruvianische werden weniger von den Erdwürmern angegriffen, daher sehen sie sehr blank aus. Merkwürdig ist es, daß sie als Pellkartoffel sich sehr genießbar erweist und bei ihrer Zuträglichkeit ganz besonders dem Pauperism zusagen muß. Es frägt sich, ob sie mit der Peruvianischen in der Zuträglichkeit nicht den Streit bestehen kann; ob sie sich so leicht aufnehmen und rein aufnehmen läßt hinter den Hacken? — Diese Kartoffelart, die Peruvianische und Pine-Apple, scheinen die einträglichsten zu seyn. Man muß aber die Tannenzapfen-Kartoffel ja nicht mit der Ananas-Kartoffel verwechseln, mit der sie nichts gemein hat, und die wegen ihrer sonderbaren Gestalt, der Aehnlichkeit mit der Ananas, so genannt werden mag, sonst aber nicht empfehlungswerth zu seyn scheint.

Ein Ananaskartoffel, sieben Loth schwer, gab 22 Augen und diese gaben fünfzehn Pfund Kartoffeln von der Größe einer Erbse bis einer Faust.

$19\frac{1}{2}$ pCt. feste Bestandtheile.
$80\frac{1}{2}$ » Wasser. (Pohl.)

23. Die Pommersche Kartoffel *), eine sehr schätzbare Sorte, ist sehr ergiebig, und leidet wenig von Frühjahrsfrösten.

Der unten dicke Stengel ist dreieckig, häutig, wellig geflügelt, knotig; die großen, am Rande welligen Blätter stehen entfernt von einander; die häutigen Afterblättchen dreipaarig; die zarten Blumenstiele in der Mitte des Stengels haben kleine, bald abfallende, blauröthliche Blümchen in Trauben; ihre kleinen Staubbeutel verkümmern.

Die sehr großen, mehr langen als runden Wurzelknollen sind etwas platt; sie haben viele sehr tief liegende Augen mit darüber hängendem Fleisch; nur die kleinern Knollen sind mehr rund, nicht höckerig; die glatte Schale ist hellgelb. Sie treiben nach erlittenem Frühlingsfroste bald wieder. (A. s. Taf. 8. F. 30.)

24. Die englische Kartoffel (The Champion) ist von

---

*) So genannt, weil sie über Pommern zu uns gekommen ist.

sehr reichlichem, oft 20 bis 30fältigem Ertrage, aber von keinem sonderlich guten Geschmacke; reift spät.

Der grüne, eckige, feinhaarige Stengel hat wellig-krause Flügelkanten; die Blättchen unten klein, nehmen nach oben an Größe zu, stehen entfernt, und zwischen ihnen zwei Paar Afterblättchen; der Blumenstiel ist haarig und trägt weiße Blumen.

Die sehr großen Wurzelknollen haben nicht einerlei Form. Meistens sind sie rund, doch auch lang, herz- und nierenförmig; mit Augen sind sie reichlich besetzt, welche in tiefen Grübchen liegen, nicht selten haben sie auch viele warzige Auswüchse; die glatte Schale ist hellgelb.

Diese Sorte ist sehr mehlreich und zu allem ökonomischen Gebrauche wie zur Viehmastung, zum Branntweinbrennen, zur Stärkebereitung, auch zum Brodbacken anwendbar. Nächst der Peruvianischen Kartoffel verdient daher diese Sorte sowohl ihres Ertrages als ihrer Anwendung wegen von jedem Landwirthe angebaut zu werden. In lehmigem Boden behält sie immer einen unangenehmen Geschmack; dagegen in sandigem Lehmboden verliert sich das Wildernde und kann zu jedem Küchengebrauche verwendet werden. (Abb. s. Taf. 7. Fig. 26.)

25 Die große Viehkartoffel (Yam. Howardskartoffel, Surinamische Kartoffel, amerikanische, wilde Ochsen- oder Saukartoffel, Varn-battales in Amerika gennant) ist ganz außerordentlich ergiebig, bis 30fältig, und vorzüglich zum Viehfutter brauchbar. — Aus Surinam kam sie durch einen Matrosen nach England, woselbst sie im Jahre 1711 zuerst in Bedfordshire ein gewisser Howard pflanzte, daher ihr Name Howardskartoffel.

Der Stengel einfach und behaart, so wie die Blattstiele, welche in eine geflügelte, doppelt gefurchte Rippe sich endigen; die Blättchen sind eiherzförmig mit zwei Paar Afterblättchen; die blaßblauen Blumen stehen bis zu fünfzehn in einer Doldentraube.

Die Wurzelknollen sind verschieden geformt, rund, lang, kolbig, auch spitzig; einige haben das Ansehen, als ob Kugeln an einander gewachsen wären; häufig werden sie außerordentlich groß, und nicht selten wiegt ein Stück zwei bis drei Pfund; sind mit vielen tiefliegenden Augen besetzt, welche zuweilen hervorragen und Blättchen entwickeln; dieß besonders an Knollen, die in feuchten Jahren über der Erde liegen; die im Ganzen glatte, aber stellenweise etwas rauhe und rissige Schale ist hellgelb und außer

der Erde liegend, grün. Das Fleisch ist grob, wässerig, wenig mehlreich, schlechtschmeckend. Der wildernde Geschmack wird zwar, wenn sie in Dämpfen gekocht werden, sehr gemäßiget, verliert sich aber doch nicht ganz, daher sie sich nur für die Mastung eignen, und auch da mäßig gegeben werden müssen. In sandigem Boden verlieren sie viel von ihrer Schärfe; einige Landwirthe behaupten, daß durch einen Zusatz von Asche deren wilder Geschmack gedämpft werden könne.

Die englische große Viehkartoffel enthält 25 pCt. feste Bestandtheile, 75 pCt. Wasser. (Abb. s. Taf. 9. Fig. 31.)

26. Die blaue Hornkartoffel kann in Hinsicht der Ergiebigkeit nicht unter die reichen Sorten gezählt werden; auch artet sie leicht aus, d. h. in sandigem Boden vermindert sich ihr Farbestoff.

Der niedrige Stengel, unten braunroth, gefurcht, haarig, mit Zwischenknoten und krauser Flügelrippe, wird gegen die grünlichen Aeste hin dicker; die blaßgrünen, kurzen, runzligen und haarigen Blättchen sind oft löffelförmig, und stehen, so wie die zweipaarigen runden Afterblättchen, ungleich; die Blumen sind weiß.

Die Wurzelknollen sind fast alle krumm gebogen, und gurken oder hornähnlich, langgestreckt; die größern sind am Nasenende kolbig und laufen in eine stumpfe Spitze aus; sie haben wenig Augen in flachen Grübchen; die Schale ist schmutzig dunkelblau, fast schwarz, und wird gegen das Nasenende hin ziemlich rauh. Zerschnitten erscheint das Fleisch ebenfalls blau oder blau-marmorirt; gekocht sieht es violettblau aus, es ist mehlreich und wohlschmeckend. (Abb. s. Taf. 8. Fig. 29.)

Wahrscheinlich stammt diese Sorte aus Peru, wo dergleichen blaufärbende Arten mehrere angetroffen werden. Benetzt man sie mit Salzsäure, so verwandelt sie die blaue Farbe in Grün, und feuchtet man diese mit Salpetersäure an, so geht sie sogleich in Roth über. Daraus erhellt, daß dieser Farbstoff der nämliche ist, welchen der braune Kohl enthält. Man hat es versucht, ihn zu extrahiren, und wollene, leinene und baumwollene Zeuge damit zu färben; allein obgleich diese Versuche von glücklichem Erfolge gewesen sind, hat man doch der Farbe keine Dauer geben können.

In den Gebirgen, welche an die Andeskette stoßen, und selbst auf den Höhen derselben bauen die Indianer eine Sorte von mittlerer Größe und runder Form, die nach ihren Bestandtheilen eben so beschaffen ist; doch enthält sie den Farbstoff in noch rei-

cherem Maße, denn auch die Stengel, Blätter und andere Pflanzentheile sind damit erfüllt. Daher braucht man sie blos zum Färben, zu welchem Zwecke die Knollen in dünne Scheiben geschnitten und getrocknet werden. Ein Alaunzusatz verändert die Farbe nicht; hingegen verwandelt sie Kupfervitriol in ein dunkles schönes Blau. Lauge macht diese Farbe immer mehr oder minder grün.

27. Die blaue runde Kartoffel ist nur von mittelmäßiger Ergiebigkeit, aber ungleich mehr als die schwarze (Nr. 5).

Der Stengel ist knotig, gestreckt, unten rothbraun oder so punktirt; der Blattstiel obenhin purpurfärbig; die eiherzförmigen concaven Blättchen sind oben und unten haarig; der rundlichen Afterblättchen drei Paar; die Blumen sind aschfarben blaulich.

Die Wurzelknollen sind rundlich, und hängen wie Weinbeere an den Kämmen der weit auslaufenden Wurzeln; daher man sie blaue Traubenkartoffel nennen könnte. Sie sind mit zahlreichen Augen besetzt, die in tiefen Grübchen mit Fleischhügeln liegen, welches den Knollen ein etwas eckigtes Ansehen gibt. Die etwas weiche Schale ist beim Ausnehmen aus der Erde dunkelblau, hier und da röthlich schillernd, wird aber an der Luft schmutzig-schwärzlich. Das Fleisch hat einen nußartigen Geschmack, und deßwegen ist es von Einigen sehr hoch geschätzt. Die Sorte ist vielleicht eine Abart von der schwarzen Kartoffel (Nr. 5), aber die Knollen sind größer als diese und ergiebiger. (Abb. s. Taf. 8. F. 28.)

28. Die Erdbeerkartoffel ist von mäßigem Ertrag, und erreicht eine mittelmäßige Größe.

Der Stengel untenliegend, steigt dann auf, ist dreikantig, mit Flügeln; das Endblättchen, das größte, ist verkehrt eirund zugespitzt; selten die einpaarigen Afterblättchen; der kleine Blumenstiel hat wenig röthliche Blumen.

Die nicht sonderlich großen Wurzelknollen sind rund, ein wenig plattgedrückt; mit Augen sind sie wenig besetzt, die aber in ziemlich tiefen Grübchen liegen; die zarte Schale ist mattroth; das Fleisch ist gekocht, gelb, mehlreich, wohlschmeckend. Die Knollen zerkochen leicht, und sehen da wie ein blasses Eierdotter aus, und zerfließen auf der Zunge; zerschnitten zerkochen sie sich nicht. Für den Küchengebrauch eignen sie sich vor jeder andern Sorte. (A. s. T. 5. F. 12.)

29. Der Preis von Westerwald trägt sehr reichlich, aber häufig kleine Kartoffeln.

Der aufrecht stehende Stengel ist dreieckig, mit etwas rothbraunen Knoten; die Blättchen eirund, rundlich und etwas wollig;

die Afterblättchen stehen paarweis, wechselnd, auch einzeln; die blaß-lilafarbigen Blumen zu 8 bis 10 auf einem kurzen Blumenstiel.

Die nicht großen runden Wurzelknollen haben wenig Augen, die in kleinen nicht tiefen Grübchen liegen; die dunkelrothe Oberschale ist sehr rauh; unter ihr befindet sich eine zweite rothe Schale mit weißen Tüpfelchen; das Fleisch ist gelb! Man findet sie fast nirgends wie auf dem Westerwalde. (Abb. s. Taf. 5. Fig. 15.)

30. Die lange rothe Nierenkartoffel (Kidney Potatoes, Pfaff. p. 111.) ist ziemlich ergiebig und kann zu den vorzüglichsten Sorten gerechnet werden.

Der Stengel ist fast fünf Fuß hoch, schwach, niederliegend, unten nackt, hat knieförmige Knoten; wenig, aber große Blätter; die Blättchen sind lang, glatt, rundlich zugespitzt; Afterblättchen ein, selten zwei Paar; die zehn kleinen, eingebogenen, röthlichen Blüthen stehen auf einem Stiele, der einem Blattstiele gegenüber hervorkommt.

Die großen Wurzelknollen sind meist walzenförmig, dagegen die kleinen käuselförmig; sie sind reichlich mit Augen besetzt, welche merkliche Grübchen bilden; die sehr zarte Schale ist hellroth; das Fleisch ist sehr mehlreich, der Geschmack vortrefflich und eignet sich am besten zum Küchengebrauch. Kuchen, Torten und andere Speisen daraus bereitet sind wahre Leckerbissen. (Abb. s. Taf. 6. Fig. 18.)

31. Die Wuchefelder Kartoffel ist eine der ergiebigsten Arten; auch in schlechten Jahren war ihr Ertrag fünfzehnfältig. Auch vom Frost getroffen treibt sie bald wieder.

Der gestreckte, drei Fuß und mehr ästige Stengel mit geraden Flügeln ist unten an den Aesten braunroth gefleckt; die langgestielten behaarten Blätter sind dunkelgrün; Afterblättchen zwei Paar; der pfirsich- oder blaßrothen Blumen gibt es sechszehn und mehr.

Die Wurzelknollen sind ziemlich groß, rund und mit vielen Ecken und Augen versehen, welche in sehr tiefen Gruben liegen, über welche sich das Fleisch wie eine Wulst herabhängt; die hellrothe etwas rauhe Schale ist mit feinen Rissen oder Adern durchzogen und darunter liegt noch eine ähnliche mit Rissen und Adern durchwebt. (Abb. s. Taf. 7. Fig. 27.)

32. Die wilde Kartoffel (Büschelkartoffel, Schweinskartoffel, Traubenkartoffel, Cluster, Ed Noble, Pomme de terre

à vache, sauvage ou rustique); behauptet in Hinsicht des Ertrages den ersten Rang.

Der vier Fuß und längere Stengel, winklich geflügelt, ist ganz grün und glatt; die Blätter sind groß, glatt und lang gestielt; die zwei Paar Afterblättchen ungleich (das eine davon meist größer); die weißen oder röthlichen, langgestielten Blumen stehen auf Stielen in der Mitte des Stengels; die Samenäpfel (die Früchte) sind fast kugelrund.

Die Wurzelknollen wachsen durch allerlei Auswüchse unregelmäßig, doch mehr nach runder Form; sie haben viel, meist tief liegende Augen; die Schale ist beim Ausnehmen aus der Erde fast feuerroth, ändert aber an der Luft die Farbe in Gelb mit Roth, und letzteres mehr am Nasenende, wo sie rauh ist. Das rothgeringelte Fleisch ist wässerig, scharf und widrig schmeckend, mehr als bei der großen Viehkartoffel; daher wird sie nur zur Viehfütterung und zum Branntweinbrennen gebraucht; zum letztern Gebrauch ist sie vortrefflich.

Man hat sie oft mit der großen Viehkartoffel verwechselt; sie führt aber ungleich mehr Schärfe bei sich, und unterscheidet sich auch schon durch ihr ganzes äußeres Ansehen.

33. Die Zwitterkartoffel (Drake's Ehre, auch Langmann'sche Kartoffel genannt).

Der dreiwinkliche, an den Kanten geflügelte, wenig haarige, oben dünnere Stengel wird $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch; die Blätter sind rauh, am Rande wellig, mit dreipaarigen Afterblättchen; die blaßrothen, in's Blaue schillernden Blumen mit weißen Spitzen und leicht abfällig, stehen an der Seite des Stengels.

Die runden, sehr großen Wurzelknollen haben viel Augen in tiefen Gruben; die oben glatte, unten am Nabel etwas rauhe Schale ist blutroth; das Fleisch hat einen häßlichen Geschmack, nur durch Dampf gekocht wird er etwas milder. Ihres schlechten Geschmackes wegen werden sie nur zum Viehfutter gebraucht, so wie mit noch größerem Vortheil zum Branntweinbrennen, wo sie einen guten Geschmack geben sollen.

In einem Aufsatze des landwirthschaftlichen Vereins zu Rischwitz in Thüringen wird gesagt, die Langermann'schen Kartoffeln sind unter allen Sorten die schlechteste, weil sie selten die gehörige Reife erlangen. (Abb. s. Taf. 9. Fig. 33.)

34. Die Irisch-Potato ist in Substanz und Farbe wenig unterschieden von der Rohankartoffel. Sie ist gelbröthlich mar-

morirt wie jene, ist weniger zusammengewachsen, mehr rund als die Riesenkartoffel, treibt noch mehr Kraut und Stengel als die letztere, bringt mehr Blüthen und zwar röthlich weiße. Sie hat ein Blatt ungefähr wie die Riesenkartoffel, nur weniger spitz, weniger dunkelgrün, mehr saftgrün, und scheint gerade in dem Verhältniß zuträglicher zu seyn. Sie besiegt also die Rohankartoffel. Ob sie auch die Peruvianische im Felde auf Sandland besiegt, kann Ref. noch nicht aus eigener Erfahrung behaupten. Uebrigens grünt sie am längsten, und zwar länger als die peruvianische und vegetirte noch den 22. Oktober 1839.

34. Die ewige Kartoffel (Everlasting Potatoes). So benennt man jetzt in England eine Sorte, weil sie das ganze Jahr über Früchte d. h. Knollen gibt. Man legt sie gegen Ende Mai — wenn man das nicht früher will — nicht sehr tief, und nimmt die Wurzelknollen nicht eher aus der Erde, bis man sie braucht. Ehe Frost eintritt, wird die Erde, unter der sie sich befinden, mit etwas Mist bedeckt. Man kann davon (in England) um Weihnachten frische Knollen ausstechen, und die kleinen, die man ebenfalls unter den übrigen findet, bis zum nächsten Mai zur Aussaat aufbewahren. (Gard. Mag. Regist. of Arts. N. 62. p. 233. Aus Dingler's polytech. Jour. 2. Aprilheft, J. 1829.)

35. Die große Rohankartoffel. Diese uns jetzt durch die Kunst der Gärtnerei gegebene Kartoffel reift spät, und da sie sehr viel Kraut hat, so ernährt sie sich hauptsächlich aus der Luft.

Sie hat einen langen dunkelgrünen Stengel, spitzige Blätter, nur selten Blüthen und meist weiß mit etwas Roth; die ziemlich großen Wurzelknollen, welche nicht tief in der Erde liegen, sondern ungeachtet sie hoch behauft werden, oben auf und bei dem eigentlichen Hauptstamme, sind immer rundlich oder rundlich lang, oft 1 ½ — 2 Pfd. schwer und gleichsam aus mehreren Knollen zusammengesetzt, daher sie die sonderbarsten Auswüchse bilden; sie sind mit einer großen Zahl tief liegender Keimaugen besetzt, welche die Reichhaltigkeit im Ertrage anzukündigen scheinen. Die Hauptwurzelknolle ist pfirsich-blutroth, dünnschalig und von mehliger Substanz, aber von keinem feinen Geschmack.

Bei ihrer Größe, mißförmigen Gestalt, und ihrem nicht sehr angenehmen Geschmack, gehört sie freilich nicht auf die Tafel feiner Gutschmecker. Sie enthält 25 pCt. feste Bestandtheile, 75 pCt. Wasser Sie empfiehlt sich vorzugsweise als Viehkartoffel und

zum Branntweinbrennen, da sich aus angestellten Untersuchungen ein bedeutender Stärkegehalt ergeben hat.

In dem Berichte, welchen Dr. Mérat der Société d'Horticultur abstattete, und die folgende neue Kartoffelart: Sommelier-Kartoffel, sehr gerühmt wird, ist dagegen der Rohankartoffel das Prognostikon gestellt worden, daß sie wohl bald in Vergessenheit gerathen dürfte, da sie keine Nahrung für Menschen, sondern nur für das Vieh abgäbe. (Dekon. Neuigkeit. J. 1839. Nr. 116.)

Die Rohankartoffel kann man mindestens eben so volltragend halten, als die peruvianische Kartoffel, die auf dem Felde neben ihr gepflanzt worden. Die erstere verliert aber zu sehr an Zuträglichkeit, wenn man ihr im Pflanzen noch einmal so viel Raum gibt (wo sie die volle Größe erreichen mag) als die peruanische, die freilich dem äußern Ansehen nach zu ihrer Empfehlung für ihren Stengel wenig Raum braucht. Gibt man aber der Rohankartoffel neben der peruanischen gleichen Raum, so wird diese mit ihren großen und kleinen Knollen sie überbieten. (Der Dekonom muß die Vermehrung nur nach dem Flächenraum berechnen.) Aufzunehmen sind beide gleich leicht, und bleiben bei der peruanischen wenig zurück, von der Rohankartoffel, die die wenigen großen Stücke liefert, fast keine; beide werden am besten in ausgeschnittenen Keimen fortgepflanzt werden müssen.

Merkwürdig ist es, daß 6 — 7 Wochen das Kraut der Rohankartoffel noch grünt, während das der peruvianischen längst abgestorben ist, die freilich einen starken nicht so langen Stengel hat, aber wenig Nebenstengel und Kraut.

Nach der allgemeinen Zeitung für Land- und Hauswirthe, J. 1839, wurde die Erfahrung gemacht, daß ein Flächenraum von 63□ Fuß ordinären Ackerlandes bei gewöhnlicher Düngung mit 3 Pf. Rohankartoffeln, deren die größten in zwei Stücke zerschnitten wurden, den Ertrag von 1 Scheffel 6 Metzen (oder 137 Pfd.), mithin das 46ste Korn, lieferte. Der Acker bestand aus einer glücklichen Mischung von Lehm und Sand, nicht zu streng, aber auch nicht lose; das Land dazu war gegraben und nicht gepflügt; die Hälfte des Sommers war sehr naß.

In demselben Blatt wird gesagt, daß auf einem Felde zweiter Klasse, von 50□ Ruthen rheinl. 7000 Pfd. (oder 70 Berl. Scheffel à 100 Pfd.) gewonnen worden sind, und im lehmigen reichgedüngten Boden dürfte der Erfolg des Anbaues dieser Kartoffelsorte noch größer seyn.

Die Ergebnisse der über den Ertrag der großen Rohankartoffeln von der Sektion für Ackerban in Mühlhausen im J. 1837 angestellten Versuche sind folgende, nach welchen die bisherigen Uebertreibungen einzuschränken sind. Diese Kartoffelsorte gibt ungefähr 30fältigen Ertrag, die gewöhnlichen Sorten einen nur 20 — 22fältigen; fetter und lockerer Boden sind ihr angemessen, denn in einem magern und sandigen Boden gibt sie kaum so viel wie andere Kartoffeln. Für die Küche paßt sie gerade nicht sehr, besser für Verfütterung; man thut wohl, sie in Viertel zu theilen, wenn man sie pflanzt.

36. Die Sommelier-Kartoffel. Diese neue Kartoffelart wird in einem Berichte, welchen Mérat der Société d'Horticulture iu Paris abstattet, sehr gerühmt, da sie nicht nur die Rohankartoffel an Größe erreicht, sondern beinahe doppelt so schwer wird und dabei vortrefflich von Geschmack seyn soll. M. Roubi hat außerdem noch entdeckt, daß die grünen Stengel der Sommelier-Kartoffel ein sehr gutes Futter für die Schweine sind, wenn man sie zwischen anderes Futter mischt. Nicht nur fressen die Schweine dieses Gemengsel begierig, sondern dasselbe wirkt auch sehr auf den Schlaf, was ihrem Fettwerden zuträglich ist. (Dekon. Neuigkeit. J. 1839, Nr. 116.)

37. Die Kartoffel von Segonsal (Pomme de terre de Segonzal) von Wedekind.

Unter dieser Aufschrift übersandte Bossin, Inhaber einer der ersten Samen- und Pflanzenhandlungen in Paris, eine blaßgelbe, ziemlich runde Kartoffel von 2 — $2^1/_2$ Zoll Durchmesser. Bossin bemerkte bei der Uebersendung: »Diese Kartoffel rühre von einer Saat her, die er am 2. Juli 1836 machte und den 29. Oktober erntete. Hiernach läßt sich hoffen, daß diese Varietät noch eine gute Ernte gewähren könnte, wenn man sie unmittelbar nach der Ernte der Halmfrüchte, insbesondere des Roggens, in die Stoppel säete. Die Ernte war sehr reichlich und darunter befanden sich Knollen von $2^1/_2$ Pfund.

Den oben erwähnten Knollen säete man in den ersten Tagen des Juli 1836 aus und erntete ihn am 3. November d. J. Der Boden war wie ursprünglich schlechter Sand, jedoch als Spargelfeld reichlich gedüngt. — Das Kraut kam bald hervor und erreichte bis September eine Höhe von $5^1/_2$ Fuß. Um diese Zeit, und schon im August zeigten sich Blüthenknospen, welche vor ihrer völligen Entwicklung abfielen. Indessen konnte man an eini-

gen wahrnehmen, daß sie blaue oder violette Blumen gegeben hätten. Vielleicht veranlaßten die öftern Regen im August und Anfangs September das Abfallen der Knospen.

Das Kraut zeigte außer der Größe und Höhe seiner Stengel nichts Ungewöhnliches. — Bei der Ernte am 3. November ergab sich von den einen mittelmäßigen Knollen folgende Ausbeute:

6	Knollen	hatten	zusammen	das	Gewicht	von	$5\frac{1}{4}$ Pfd.
4	»	»	»	»	»	$2\frac{3}{4}$	»
4	»	»	»	»	»	2	»
4	»	»	»	»	»	1	»
13	»	»	»	»	»	$3\frac{1}{4}$	»
31	Knollen	wogen	. . . . .			$14\frac{1}{4}$	Pfd.

Zu bemerken ist, daß die Engerlinge (Maikäferlarven) wohl $\frac{1}{6}$ des Gewichts der Ernte abgefressen hatten. Die Ausbeute übertraf alle Erwartung, weil die Ausbreitung des Busches auf 3—4 Fuß Weite und nur $5\frac{1}{2}$ Fuß Höhe keine bedeutende Knollenerzeugung erwarten ließ.

Die Ernte im J. 1838 von zwei Kartoffeln obiger Art übertraf verhältnißmäßig das obige Ergebniß; auch waren die Knollen größer; im Uebrigen bestätigten sich die Wahrnehmungen des J. 1837 und die Blüthen kamen auch nicht zur vollkommenen Entwicklung. (Allgem. Gartenzeitung. J. 1839, Nr. 40.)

38. Die rothe oder weiße Apple-Kartoffel empfehlen die britischen landwirthschaftlichen Blätter vor allen als wohlschmeckend und wegen ihres reichen Ertrages, aber sie muß möglichst frühe und spätestens im Anfange des April gelegt werden, denn unter allen jetzt in Großbritanien vorzugsweise angebauten Kartoffelarten bedarf sie zu ihrer vollen Reife die längste Zeit, und wenn sie in ihrer edlen Beschaffenheit sich lange erhalten soll, so muß sie zur Zeit der Ausnahme aus der Erde vollreif seyn. Auch verlangt sie nach der Ausnahme ein sehr kühles und durchaus nicht warmes Winterlager. Die schicklichste Zeit, um diese Kartoffeln aus der Erde zu nehmen, ist der November. In ihrem Winterlager eines Erdhaufens muß die Erdbeschüttung so dick seyn, daß sie nicht von der Frühjahrssonne erwärmt werden kann. Bei gegebener Ausdecke unter und über den Kartoffeln werden sie niemals in ihren Erdhaufen Schüsse zu bilden anfangen. Die Ausnahme muß erst geschehen, wenn man sie in der Haushaltung verbrauchen, verkaufen oder zur Saat benutzen will. S. Allgem. Landwirthschaftliche Zeitung 1840. Nr. 22.

39. Liverpooler Kartoffel.

Sie hat einen äußerst angenehmen Geschmack und gibt einen reichen Ertrag, aber dieß nur im guten Gartenboden, bei sorgfältiger Bestellung und Pflege. Außerdem reift dieselbe zeitig, ist rund, weiß und von mittlerer Größe. Von allen Frühkartoffeln war sie diejenige, welche am frühesten reifte, und durch ihre Mehlhaltigkeit schmackhaft und genießbar war, eine Eigenschaft, die leider nur wenige der hier gebräuchlichsten Frühkartoffeln haben. Auf die Tafel feiner Gutschmecker wird diese Kartoffel für sehr angemessen gehalten. v. K.

(Aus der allg. Zeit. für Land- und Hauswirthe, J. 4839. Nr. 24.)

Nichts weniger als standhaft sind aber selbst die hier angeführten, vorzüglichsten Sorten der Kartoffeln, sondern mannigfaltigen Veränderungen, sowohl in Hinsicht ihrer Verbesserung als Verschlimmerung sehr unterworfen, und eben so wandelbar in qualitativer wie quantitativer Hinsicht sind es auch die Bestandtheile ihrer Grundmischung, nach Beschaffenheit des Bodens, Klimas, der Kultur u. m. a. Verhältnisse. Dieser Unbestand der Charaktere ist es auch der bereits — wie Einige wollen — an die 500 Spielarten der Kartoffeln schuf, deren jede man zwar mit einem Namen zu bezeichnen, aber nur wenige, hinreichend kenntlich zu charakterisiren vermocht. Dem zur Folge glaubten wir uns hier fast einzig nur, auf die von Putsche und Bertuch aufgestellten entschiedenern Formen beschränken zu müssen, überzeugt, daß es nothwendiger seyn dürfte, die schon bestehende Menge Kartoffelvarietäten auf diese zurückführen, die besten durch eine zweckmäßigere Kultur als solche zu erhalten, zu vermehren und zu verbreiten, als auf die Erzeugung neuer hinzuwirken.

Erster Abschnitt.

Analytisch-chemische Untersuchungen der Kartoffeln.

A. Untersuchung der Wurzelknollen zeitiger (reifer) Kartoffeln.

§. 1.

Uibersicht der sinnlichen Eigenschaften zeitiger (reifer) Kartoffeln.

Die Wurzelknollen vollkommen ausgebildeter, zeitiger oder sogenannter reifer Kartoffeln, von der Größe einer Bohne bis

zu der von acht und mehr Pfunden Schwere, nur lose noch mit den Wurzelfasern zusammenhängend, oder freiwillig schon davon getrennt, haben in ihrem Naturzustande einen widrigen Geruch und faden Geschmack, eine dicke, undurchsichtige, sowohl von der rohen als gekochten Kartoffel in großen zusammenhängenden Stücken leicht abzulösende Oberhaut (Schale), die, je länger die Kartoffeln der Luft ausgesetzt werden, desto dicker und fester wird, und sich — was überaus merkwürdig ist — wenn sie beschädigt und weggenommen wird, immer wieder erzeugt, selbst dann, wenn sie aus der Erde genommen sind. Diese stärkere Dicke der Haut ist es auch, welche verlässiger noch als die Größe der Wurzelknollen auf deren Alter schließen läßt und deutlicher sich zeigt, wenn sie gekocht geworden. (S. Putsche's und Bertuch's Monograph. S. 9.)

Die Ursache dieser Verdichtung oder Verdickung der Haut, je mehr sich die Knollen der Reife nähern, ist ein schleimiges Wesen, das an der innern Oberfläche derselben liegt, eine Art Schleimhaut, die nicht selten eine eigene Schärfe besitzt, welche, wenn die Haut mit dem Messer abgeschabt wird, dieses nicht nur schwarz färbt, sondern auch die Haut der Finger selbst so stark angreift, daß sie davon ganz dunkel gebeizt erscheint, und zwar in einem so hohen Grade, daß die Farbe nicht durch das Waschen mit Seife vertilgt werden kann, sondern sich erst etliche Tage nachher durch die Ausdünstung verliert. Etwas von dieser Schleimhaut auf die Zunge gelegt, verursacht ein schwaches Brennen, wie der Genuß mancher Kartoffeln dasselbe Gefühl und ein Kratzen im Halse erregt. Die jungen oder sogenannten unreifen Kartoffelknollen besitzen diese Schleimhaut entweder gar nicht oder nur wenig bemerkbar, so wie sie auch bei einigen Abarten, z. B. den Zuckerkartoffeln, nicht zu finden ist, hingegen bei den reifen Knollen anderer, hauptsächlich der farbigen, um so auffallender angetroffen wird. (S. a. a. O.)

Zerschnitten oder zerquetscht lauft ihr Mark unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft grau oder schwarzbraun an, was von der Färbung des Eiweißstoffes und der Aepfelsäure ihrer Grundmischung meistens abzuhängen scheint.

Als ganz eigenthümlich erscheint der Vernarbungsprozeß der von der Pflanze getrennten Wurzelknollen nach erlittenen Verwundungen mit Verlust der Mark-Substanz, wo dann nach wenigen Tagen die Oberhaut über den Rand der Wunde nach ein-

wärts umbogen, und die Wundfläche mit einem dünnen pergament-artigen, nur hier und da mit dem darunter liegenden Fleische der Kartoffel durch einzelne Fasern lose zusammenhängenden Blatte — gleich der Weinbergschnecke im Winter — bedeckt und geschlossen sich darstellt. — Mit dem Erscheinen der Keimung erlischt — nach unsern Beobachtungen — diese Heilkraft der Natur, an deren Stelle blos eine tief in die Mark-Substanz eindringende Austrocknung der verwundeten Kartoffel tritt.

§. 2.

Uebersicht jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Kartoffeln, welche: a) durch mechanische Zertheilung, b) durch Waschen mit Wasser, und c) durch Kochen ihres Saftes, dann d) mittelst der Destillation und andern chemischen Operationen daraus geschieden werden können.

a. Der häutige, mehr oder weniger gefärbte Ueberzug der Kartoffeln (oder die Schale) ist ein dichtes Gewebe von Holzfasern; ihr Mark oder Fleisch besteht aus großen Zellen, deren jede ungefähr zehn bis zwölf Stärke- (Amylum-) Körner einschließt, welche in einer Flüssigkeit liegen, womit auch die Zwischenzellengänge ausgefüllt sind. Zusammenhang und Form ist aber eigentlich nur von einem holzigen Fasergewebe den Wurzelknollen gegeben.

Das Stärkmehl besteht aus feinen, staubartigen Theilchen, die in der zerriebenen Kartoffel sich schon mit unbewaffnetem Auge als glänzende Körner wahrnehmen lassen. Bringt man ein Tröpfchen ihres Saftes oder einen sehr dünnen Abschnitt derselben unter ein gutes Mikroskop, so erscheint jedes Körnchen als ein großes, eiförmiges, mit einer zarten Haut umgebenes und mit einem klaren Safte erfülltes Individuum, das nur durch einen dünnen Faden mit dem übrigen Gewebe zusammenhängt. (Mehr s. Stärke.) — Außer jenen Stärkmehlkörnern erfüllt noch eine vorwaltende Menge Vegetationswasser die Zellen des Fasergewebes der Kartoffeln worin mannigfaltige salzige, schleimige, gummiartige und andere Stoffe, so wie etwas Eiweiß aufgelöst sich befinden. Nach dem Innersten der Wurzelknollen zu, waltet mehr das Stärkmehl, gegen die Oberfläche Schleim und Faserstoff vor (Pfaff.) *).

*) Es dürfte hier an seinem Orte seyn, auf Corda's vortreffliche mikroscopische Abbildungen der Kartoffelstärkmehl-Kügelchen in Parenchymzellen der rohen Wurzelknollen sowohl, wie der gekochten;

Die gewaschenen, von allen daran hängenden Unreinigkeiten befreiten rohen, frischen, vollkommen ausgebildeten und unverdorbenen Kartoffeln (einer Abart mit weißer Oberhaut und durchaus gelblichweißem Fleische), zerrieben und zermalmt, bilden eine Masse, welche zum Theil faserig, größtentheils aber breiartig ist, einen den Kartoffeln eigenen, aber nicht unangenehmen Geruch hat, und wovon ein Theil sogleich eine bräunlichgelbe Farbe annimmt, welche in der Folge immer dunkler wird, während ein anderer Theil seine natürliche Farbe behält. Diese Veränderung der Farbe erfolgt auch dann unter der Berührung der Luft, wenn zu der mechanischen Zerkleinerung der Kartoffeln hölzerne Werkzeuge verwendet worden; wobei sie eine eben nicht vortheilhafte Aenderung ihres Geschmackes erleiden.

Die zermalmten Kartoffeln geben stark ausgepreßt eine dunkelbraune, schleimige Flüssigkeit (den Kartoffelsaft) von sich, die meist einen ziemlich süßen, nebst dem eigenen Geschmack der Kartoffeln hat. Das im Preßtuche Zurückgebliebene stellt sich als eine mehlige, faserige, blaß- und braungelbe Substanz dar, von etwas süßlichem Geschmacke. Der ausgepreßte Kartoffelsaft, ruhig an einem kühlen Orte stehen gelassen, sondert sich bald in drei, durch ihre Farbe leicht zu unterscheidende Schichten ab, wovon die obere dunkelbraun, die mittlere aschgrau und die unterste weiß ist.

Die obere dunkelbraune Schichte ist eine süßlich schmeckende, sehr schleimige Flüssigkeit, deren Geruch den geriebenen Kartoffeln gleicht und das blaue Lakmuspapier roth färbt, was auch frische Abschnitte der Knollen thun, wenn man sie mit diesem in Berührung bringt. Diese Flüssigkeit geht unter begünstigenden Verhältnissen nach Tagen in eine weinige, dann in saure Gährung über, wobei sich beim Eintritt der erstern viel kohlensaures und gekohltes brennbares Gas entwickelt, von einem betäubenden Geruch begleitet. Auch erscheint zugleich an der Oberfläche der Flüssigkeit — wie Jaßnüger bemerkte — eine braunschwarze, sehr dünne,

---

dann des Zustandes der Substanz des Kartoffelstärkmehls nach der weinigen Gährung, und jener, welche sie zugleich unter der Einwirkung des Absudes von Eichenrinde erlitten, aufmerksam zu machen. (S. Beiträge zur Kenntniß der weinigen Gährung amylonhältiger Substanzen; von Kreuzburg. Mit Zeichnungen; im Journal f. prakt. Chemie von Erdmann u. Seidel. J. 1836. B. IX.)

schuppige Substanz, welche sich an das Glas anlegt und beim Verbrennen einen Benzoe-ähnlichen Geruch von sich gibt.

Die zweite oder mittlere graue Schichte des Kartoffelsaftes stellt sich an und für sich betrachtet als ein durchscheinender aschgrauer Schleim dar, specifisch schwerer als das Wasser, in demselben aber nicht auflösbar, unter begünstigenden Umständen unmittelbar in die faulige Zersetzung übergehend.

Die dritte oder unterste weiße Schichte wird von dem Satzmehle gebildet.

Läßt man eine abgewogene Menge Kartoffeln in dünne Scheiben zerschneiden und in geheizter Trockenstube trocknen, so bleiben — nach Hermbstädt — als Minimum 22 und als Maximum 30 pCt. trockene Substanz zurück; sonach kann man annehmen, das mittlere Verhältniß

der trockenen Substanz	betrage	25	pCt.
des Vegetationswassers	»	75	»
		100	pCt.

Von jenen 25 pCt. der trockenen Substanz können wieder als Minimum 10 und als Maximum 15 pCt. an reinem Stärkmehl in Rechnung kommen, das aus den Kartoffeln ausgebeutet werden kann.

b. Das Auslaugwasser — Destillirtes Wasser, womit vorher rein gewaschene, auf einem Reibeisen zu einem dünnen Brei zerriebene Kartoffeln so lange ausgewaschen wurden, bis dieses nicht mehr milchig ablauft — läßt während des Ablaufens Faserstoff auf dem Seiher zurück. Das Stärkmehl setzt sich in dem Auslaugwasser zu Boden und der Eiweißstoff gerinnt, wenn man dieses gekocht. Nach Absonderung des Eiweißes zur Extraktdicke abgedampft, erhält man eine mannigfaltig zusammengesetzte Masse, worunter Schleim im engern Sinne, freie Säure und einige Salze die wesentlichsten Bestandtheile sind. — Das Extrakt hält sich mehrere Monate an der freien Luft unverändert, und zieht blos Feuchtigkeit an; es hat durchaus keine Neigung, zu schimmeln oder in eine Gährung überzugehen, und ist von dem eigentlichen Extraktivstoffe des Pflanzenreichs verschieden; Gärbestoff ist darin nicht vorhanden; Farbe, Geschmack und Geruch sind aber nach der Verschiedenheit der Kartoffelart mannigfaltig modificirt.

So nähert sich das Extrakt der violetten Kartoffeln sehr dem Zucker, indem es merklich süß ist und einiger Maßen

von Alkohol aufgelöst wird; dagegen schmeckt jenes von der frühreifen Kartoffel mit länglich runden, weißgelben Knollen mit rostfarbenen Flecken ꝛc. (s. Pfaff a. a. O. p. 35) gelind salzig scharf, einiger Maßen wie das Extrakt des Löwenzahns, zeigt starke Spuren von Säure und macht mit dem schwefelsauren Eisen einen merklichen Niederschlag. Auch färbt sich schon das Auslaugwasser der Zerlegung mit kaltem Wasser sehr schnell dunkel. (Mehr s. Analyse der Varietäten.)

Eben so verhält sich beinahe die dunkelbraune Schichte des mit dem schleimigen Waschwasser gemischten Kartoffelsaftes, der gekocht zum Theil bald gerinnt. Wird der geronnene Stoff abgesondert und die allmählige Abdampfung der Flüssigkeit fortgesetzt; so verbreitet diese einen nicht unangenehmen, dem frisch gebackenen Roggenbrode ähnlichen Geruch, jedoch schwächer. Zur Hälfte abgedampft, nimmt sie nebst dem Brodgeruche auch noch einen ziemlich starken, dem Brode ähnlichen Geschmack an, und wird specifisch schwerer als das gemeine Wasser. Nochmals durchgeseiht und vom gerinnbaren Stoffe befreit, erhält die Flüssigkeit, noch weiter abgedampft, immer mehr Süßigkeit, und setzt, ehe sie noch die Konsistenz des Honigs erlangt, nach dem Abkühlen kleine süß schmeckende Salzkrystalle an. Im Wasserbade bis zur Trockenheit abgedampft, erhält das schwarze Extrakt eine sehr angenehme Süße und zieht die Feuchtigkeit der Luft an (Jaßnüger a. a. O. p. 23).

Die zweite oder mittlere graue Schichte des Kartoffelsaftes macht das Kochen gerinnen; sie enthält am meisten Eiweißstoff.

Die dritte und unterste weiße Schichte, nachdem man sie von allem anhängenden Schleime durch Waschen möglichst befreit, verhält sich wie reines Stärkmehl, das mittelst des siedenden Wassers zu einer Sulze wird.

Die mehlig-faserige Substanz, welche nach dem Auspressen des Saftes zurückbleibt, behält, nachdem sie durch fleißiges Waschen von allem daran hängenden Mehle befreit worden, immer noch einen merkbaren süßen Geschmack, der ihr nur durch mehrstündiges Kochen benommen und so der Faserstoff erst dann in seiner Reinheit dargestellt werden kann, ohne in seinem Baue eine auffallende Veränderung erlitten zu haben. (S. Jaßnüger a. a. O.)

c. Das Abkochwasser der ungeschälten Kartoffeln macht die Auflösung des schwefelsauren Eisens merklich pistazien-

grün, und nach einiger Zeit sammelt sich ein grünlicher Niederschlag darin. Stärker grün wird er in dem Abkochwasser der jüngern als der ältern Kartoffeln; auch färbt es das Lakmuspapier um so weniger roth, je jünger die Kartoffeln gewesen. Daß der Niederschlag nicht von einer freien Säure herrührt, beweist auch der Umstand, weil das Abkochwasser das Lakmuspapier gar nicht verändert, demnach er dem Gärbestoff zugeschrieben werden muß, obgleich dieser nur in geringer Menge und einzig in der Schale der Kartoffeln zu finden ist. (Pfaff und Viborg a. a. O.)

Viborg sagt (a. a. O. p. 106): Die violetten Kartoffeln geben durch die Abkochung ein bräunliches Wasser, welches einen unangenehmen, aber keinen scharfen Geschmack hat *). Das Wasser, welches man beim Kochen der übrigen drei Sorten, namentlich der länglich runden, dunkelrothen amerikanischen Kartoffel, der rothen langen und rothen hornförmigen Kartoffel **) erhalten hatte, war dagegen hellbräunlich und verrieth einen sehr geringen Grad von Schärfe, welche es aber ganz verlor, wenn die Abkochung einige Stunden hindurch der freien Luft ausgesetzt wurde ***).

Brinkmann bemerkt †), daß besonders diejenige Kartoffelart, welche eine ganz dunkelrothe Farbe hat (und schädlich ist), das Wasser, worin diese Kartoffeln gekocht werden, einer scharfen Lauge ähnlich mache; daß ferner, wenn man von ihnen jenes feine Häutchen abkrazt, den scharfen Saft aber, der zwischen dem Oberhäutchen und der Haut abgelagert ist und einen ziemlich starken Geruch und beißenden Geschmack hat, so lange die Kartoffeln frisch sind, daran haften läßt, und selbe sammt diesen kocht, das Wasser dann nicht allein eine besondere Schärfe annimmt, sondern diese selbst in das Mark der Kartoffeln eindringt.

---

*) Die violette holländische oder schwarze irländische Kartoffel, deren rothe Schleimhaut ohne den geringsten scharfen Geschmack gewesen.

**) Souris oder cornes de vache der Franzosen.

***) Parmentier erhielt durch das Kochen seiner rothen Kartoffeln, ein grünes Wasser, aber er hat nicht angeführt, in welchem Gefäße er sie kochen ließ. Viborg hatte einen messingenen Kessel gebraucht; kochte er dagegen die rothen Kartoffeln in einem eisernen Grapen, so bekam er ein schwärzlich grünes Wasser, was sich durch den Gärbestoff erklären läßt, welchen dieses Wasser in sich enthält.

†) S. Schriften der berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Berl. 1782. B. III. p. 216.

Die violette Kartoffel *), welche Pfaff untersuchte (s. a. a. O. p. 39), gab (am 23. August in voller Blüthe) ein etwas bläulich gefärbtes Wasser, fast ohne Geschmack, und färbte das Lakmuspapier nicht roth. Mit der Lösung des schwefelsauren Eisens erlitt es kaum eine merkliche Veränderung. Gekocht schmeckten diese Kartoffeln ganz fad und waren sehr wässerig.

Dieselben Kartoffeln vom 16. September verhielten sich wie die vorigen, nur waren sie gekocht schmackhafter.

Eine Art der frühreifen Kartoffeln mit gelben runden Knollen gab vor der Blüthe der Pflanze ein hellbräunliches Abkochwasser von einem schwachen, etwas unangenehmen krautartigen Geschmack, ließ aber durchaus keine Schärfe erkennen. Die blaßgelbe Auflösung des starkoxydirten schwefelsauren Eisens wurde sehr stark grün davon gefärbt, und nach einiger Zeit setzte sich ein merklicher Bodensatz ab; das Lakmuspapier wurde von dem Abkochwasser nicht geröthet. Die Knollen sprangen nicht auf; ihr Geschmack war noch sehr wässerig und fade.

Dieselbe Sorte am Ende des Julius untersucht. Das Abkochwasser war kaum gefärbt, ohne Geruch, hatte mehr den Kartoffelgeschmack, eine kaum merkliche Schärfe; wurde mit der Lösung des Eisenvitriols hellgrün und röthete das Lakmuspapier nicht. Beim Kochen sprangen sie auf, ließen ihre Oberhaut leicht ablösen und schmeckten mehlig und angenehm.

Dieselbe Kartoffel in der Mitte August hatte entwickelte Samenkapseln, und die Knollen ließen sich leicht von den Wurzelfasern abschütteln; verhielt sich ebenso wie im Juli. (S. Pfaff a. a. O.)

d. Das wässerige Destillat der Kartoffelschalen **) gibt eine trübe Flüssigkeit, die ein fettartiges Oel abscheidet, welches sich auf deren Oberfläche in Flocken sammelt. Der Geruch der

---

*) Vermuthlich die dunkelblaue oder violette Kartoffel, mit dunkelvioletter Blüthe.

**) 15 Pf. Schalen von frischen und gesunden Kartoffeln wurden gehörig abgewaschen und in zerkleinertem Zustande, mit 6 Unc. mäßig starker Salzsäure und einer gleichen Menge Alkohol, nebst 5 Pfund Wasser im gläsernen Destillations-Apparat durch das Sandbad gelind erhitzt. Die Destillation ward so lange fortgesetzt, bis etwa 24 Unc. der Flüssigkeit übergegangen waren. (S. Witting: chemische Untersuchung der jetzt im Handel vorkommenden Branntweine. Journal f. prakt. Chemie v. Erdmann, Linne und Seidel. B. VI.)

Flocken ist widrig, die Geruchsnerven sehr angreifend; ihr Geschmack Ekel und Kratzen im Schlunde erregend, wenn einige Theelöffel des trüben Wassers verschluckt werden. Dasselbe bewirkte das fette Oel schon in sehr geringer Menge.

Der Rückstand des Destillats war bräunlich gefärbt und besaß ebenfalls einen eigenthümlichen Geruch. Abfiltrirt und mit Ammoniak in Ueberfluß versetzt, bildete sich ein Niederschlag. Der Niederschlag enthält Solanin mit anderen minder wesentlichen Gemengtheilen verbunden. (S. Witting a. a. O.)

Das Destillat roher geschälter Kartoffeln (die wie die ungeschälten, in Verderbniß übergangenen behandelt wurden) (s. a. a. O.), entwickelte nur einen schwachen Geruch, war völlig wasserhell und frei von Schärfe, so wie auch durchaus keine Spur von Blausäure darin angetroffen wurde. Der Rückstand des Destillats gab mit Ammoniak ꝛc. einen sehr geringen Niederschlag. (S. Witting.)

Die trockene Destillation roher, in Scheiben geschnittener Kartoffeln im Sandbade, bei allmählich vermehrter Hitze so lange fortgesetzt, bis die Wasserdämpfe einen brenzlichen Geruch geäußert, gab in der Vorlage ein ungefärbtes, beinahe geschmackloses Wasser, welches den Geruch der Kartoffeln, verbunden mit dem eines schwachen brenzlichen Oeles, hatte. Hundert Loth Kartoffeln lieferten 66¼ Loth 12 Gr. Wasser. (S. Jaßnüger a. a. O. p. 44.)

Setzt man dem Safte, der aus zerriebenen Kartoffeln gepreßt worden, ätzenden Ammoniak zu, so wird ein graulich weißes Pulver daraus niedergeschlagen, von erdigem Ansehen, dabei geruch- und geschmacklos, jedoch ein anhaltend kratzendes Gefühl im Schlunde hinterlassend; neutral, im kalten Wasser und Weingeist wenig oder gar nicht auflöslich. Hundert Pfund Kartoffeln gaben 3 bis 4 Unzen dieses Niederschlages. Phosphorsaurer Kalk und phosphorsaure Magnesie, Solanin und etwas Faserstoff sind die Bestandtheile des gefällten Pulvers; das Solanin soll kaum etwas mehr als ein pCt. von dem Gewichte des Pulvers betragen.

So läßt sich in den reifen, noch nicht keimenden Kartoffeln — bevor sie mit kochendem Wasser ausgezogen sind — Solanin, jedoch nur in sehr geringer Menge, auf chemischem Wege nachweisen. Je weniger aber diese, liefern um so mehr des Alkaloides die schon keimenden Kartoffeln, dann die Blätter, Stengel und

Früchte dieser Pflanze. (M. s. Spatzier: Chemische Untersuchung des Kartoffel-Solanins in Buchner's Repert. B. XXXIX. S. 480 — XXXXVIII. S. 345 — §. 5 und gekeimte Kartoffeln.)

§. 3.

Uibersicht der wichtigsten chemischen Analysen der Kartoffeln, und deren gesammten nähern Bestandtheile *).

1) Pearson's Analyse der Nierenkartoffel (Kidney patatoes) weiset in 100 Theilen derselben 68—72 Wasser und 32—38

*) Unter den Chemikern, welche sich zuerst und vorzüglich mit der Analyse der Kartoffeln beschäftigt haben, sind Kesselmaier nnd Spielmann zu nennen. Aus des Erstern, jedoch höchst unvollständiger Analyse geht nur hervor: daß die Kartoffeln keinen Leim (Kleber), wohl aber eine freie Säure besitzen, und daß hieraus, durch sehr langes Kochen von ½ Unc. 1 Quentchen eines nicht unangenehmen Extraktes gewonnen werden kann. (S. Kesselmaier's Dis. de quorundam Vegetabilium Principio nutriente. J. 1759.)

Eben so wenig als jene können auch Spielmann's Untersuchungen der Grundmischung der Kartoffeln und die daraus gezogenen Folgerungen weder dem Chemiker noch dem Arzte genügen.

Weit lehrreicher sind dagegen schon in jeder Hinsicht die Versuche Parmentier's, sowohl für den Chemiker als den Oekonomen, welche man in seinem Werke: »Examen chimique de pommes de terre, dans lequel on traite des parties constituantes du blè; à Paris 1774.« beschrieben findet.

Unter den Neuern, welche die Kartoffeln chemisch untersuchten, ist der Engländer Dr. Pearson einer der ausgezeichnetsten, da er die Analysen mit eben so viel Sachkenntniß vorgenommen hatte, als er die daraus gezogenen Resultate gemeinnützig zu machen wußte. (S. Pearson's Repertory of. Arts. V. II. Nro. 18, und V. III. Nro. 10. November 1799. Daraus in Scherer's Jour. 1802 B. VIII. p. 640.)

Dasselbe Wirken und Streben findet man, jedoch allen Forderungen viel mehr entsprechend, in Dr. Jaßnüger's chemischen Versuchen und Entdeckungen zur Ersparung einer großen Menge Getreides, zur Erleichterung und Erweiterung der Viehzucht und zur Verhütung einer Hungersnoth. 2te Auflage, Wien 1805.

Pfaff und Viborg haben sich besonders bemüht, die Verschiedenheit in der Grundmischung der Kartoffeln nach ihrem Alter darzustellen, und die mittelst des kalten wie des kochenden Wassers (Abkoch- oder Auslaugewassers) daraus gezogenen Substanzen genauer kennen zu lernen. Auch waren sie darauf ausgegangen, jenes scharfe Prinzip, worauf Parmentier und Brinkmann (in den Schriften der berl. Gesell. naturforsch. Freunde. J. 1782, u. Brinkmann's Bemerk. über die Kartoffeln; vergl. auch Krünitz's ökon. Encyk. 35 Th. p. 292) dann die Basler mediz. Polizei aufmerksam machten, aufzufinden, und

Mehl nach. Letzteres zerlegte er in 15—17 Stärkmehl, 8—9 fadenartige oder fibröse Substanz, 5—6 extraktive Theile, oder in kaltem Wasser unlöslichen Schleim, der nicht näher zerlegt

---

waren denselben auch auf die Spur gekommen, ohne es jedoch weiter zu verfolgen und dessen Wesenheit genauer kennen gelernt zu haben. (S. Pfaff und Viborg über unreife, frühreife und spätreife Kartoffeln, J. 1807.)

Einhoff's Arbeiten haben sehr viel zur Vervollkommnung der Analysen seiner Vorgänger beigetragen; auch bleibt ihm ausschließlich das Verdienst, die ersten Untersuchungen der gefrornen und keimenden, gleichwie der in verschiedene Gährungszustände versetzten Kartoffeln vorgenommen zu haben, welche nicht nur für den Chemiker, sondern auch für den Techniker vom größten Interesse sind. (S. chem. Untersuch. d. Kartoffeln von Einhoff, im neuen allgem. Jour. f. Chemie, B. IV. p. 415. Vergl. damit einige Bemerkg. über Kartoffeln von Einhoff in d. Annal. d. Ackerbaues; von Thaer: J. 1806, 2ter Jahrgang.) Hermbstädt's Untersuchungen der Kartoffeln dienen größtentheils blos zur Bestätigung und Erläuterung des bisher darüber Bekanntgewordenen.

Lampadius lehrte eine eigene Behandlung der rohen Kartoffeln durch chemische Einwirkung auf deren Grundmischung kennen, die doppelt wichtig ist, weil sie zu deren bessern Aufbewahrung sowohl, als auch zur Darstellung eines schönern Mehles aus ihren Wurzelknollen wesentlich beiträgt, und das dabei zu beobachtende Verfahren mit sehr geringen Kosten und ohne viele Umtriebe durchzuführen ist.

Vauquelin hat einige, von den frühern Analytikern nicht aufgefundene Bestandtheile in den Kartoffeln nachgewiesen, die als das Ergebniß der durchgreifendsten Untersuchung von 47 Abarten derselben hervorgegangen.

John und Michaelis lieferten die neuesten Analysen; doch sind es größtentheils nur Bestätigungen der frühern Angaben.

Unwichtig ist, was in phytochemischer Hinsicht neuerer Zeit in England in Bezug auf die Kartoffeln erschien.

Was die neuern Entdeckungen und Nachweisungen in der Analyse der Kartoffeln im Einzelnen betrifft, wird aus obigen Ansichten ersichtlich.

So wurde das Stärkmehl besondern mikroskopischen Untersuchungen von Raspail, Fritzsche, Corda u. A. und den chem Forschungen des Guerin, Varey, Payen u. A. unterworfen. Spatzier Otto, Baup, Heumann waren vorzüglich, bemüht, das Solanin der Kartoffeln isolirt darzustellen, und es allen seinen Eigenschaften nach genauer kennen zu lernen. — Eben so suchten Payen, Henry, Witting u. A. das ursprüngliche Oel (primäre Fuselöl) dieser Wurzelknollen, wie Pelletan, Dumas, Cahour, das während der geistigen Gährung und Destillation sich hieraus entwickelnde (abgeänderte, secundäre Fuselöl) mit aller seiner Verschiedenheit von dem Fuselöle der Cerealien, des Traubensaftes u. a. darzustellen.

wurde. In den frisch zerschnittenen Kartoffeln bemerkte derselbe eine Säure, die er aber nicht näher untersuchte.

2. Nach Jaßnüger's Analysen wurden in den Kartoffeln (in 25 Loth) folgende Bestandtheile und deren Verhältnisse nachgewiesen: Aroma, tropfbare und gasförmige Theile 3928,25 gr.; Säure, holziger Faserstoff 666 gr.; Stärkmehl 1076,25 gr.; Eiweißstoff 62,5 gr.; seröser Zuckerstoff 92,25 gr.; schleimiger Zuckerstoff 174,75 gr.; Harz (?) (S. dessen chemische Versuche J. 1805.)

3. Einhoff lieferte eine der erschöpfendsten Analysen, namentlich die jener Kartoffelart mit rother Schale und runden oder länglichen Knollen, welche sich vorzüglich durch ihre Dauerhaftigkeit auszeichnet. In 16 Uncen weiset er folgende Bestandtheile nach: Stärkmehl 19 Otl. 13 gr.; Eiweißstoff 1 Otl. 47 gr., Schleim 5 Otl. 12 gr.; faserige Substanz, die sich der Stärke nähert 9 Otl; Freie Wein- stein- und Phosphorsäure; kohlensaur., phosphorsaur., schwefelsaur., salzsaur. und weinsteinsaur. Kali, Kieselerde, Thon, Talksienit, etwas Mangan und Eisenoxyd (Mehr s. Gekeimte, Gefrorene, dann in verschiedene Gährungszustände versetzte Kartoffeln und Verbrennungsprodukte derselben.)

4. Vauquelin hat eine sehr ausführliche Untersuchung der Kartoffeln unternommen, und nicht weniger als 47 Arten derselben analysirt. Es ergeben sich im Durchschnitt folgende Bestandtheile: Parenchym 4,0 bis 5,5; extraktive Substanz 2,0 bis 3,0; Stärkmehl 4,1 bis 24,4; Wasser (durch Trocknen entfernt) 67,0 bis 78,0; schwarz gefärbter Eiweißstoff, beiläufig 1,4; bitteres, gewürzhaftes, krystallisirbares Harz sehr wenig; Asparagin ungefähr 0,1; freie Citronensäure, citronensaures Kali, beiläufig 1,2; phosphorsaures Kali und Kalciumoxyd; eine stickstoffhaltige, wie Champignon schmeckende, übrigens dem Gummi ähnliche, nicht durch Gärbestoff fällbare, thierisch-vegetabilische Substanz 0,4 bis 0,5. (Jour. de Phys. LXXXV. p. 123.)

5. John gibt im Allgemeinen die Bestandtheile der Kartoffeln folgender Maßen an: Stärkmehl 16,0; extraktivartige Theile 1,5; Faserstoff 7,0; Spuren harziger und zuckeriger Materie; freie (Wein-) Säure; phosphorsaures Kalciumoxyd; schwefelsaures, salzsaures, pflanzensaures (weinsaures) Kaliumoxyd; kleberartige Materie, zusammen 5,0; Wässrigkeit 70,5. Auch fand er in den Schalen der Kartoffeln Spuren von Gärbestoff. (John's Wörterb. II. p. 234.)

6. Eine der neuesten und gründlichsten chemischen Untersuchungen verdanken wir dem Mediz.-Rath Michaelis in Magdeburg, welcher, aufgefordert von Seite der königl. Magdeburger Regierung, die rothen Kartoffeln aus Osterode im Halberstädtischen, denen man eine für die Gesundheit nachtheilige Wirkung hatte zuschreiben wollen, der Analyse unterwarf. Dieser zu Folge enthielten 100 Theile derselben:

Wasser		66,875
Freie Säure (Citronensäure)		0,047
Kieselsaure, phosphorsaure, citronensaure Salze von:		
Eisenoxydul Manganoxydul Thonerde Natron Kalkerde Magnesia Kali Kieselsäure Phosphorsäure Citronensäure		0,815
Chlorkalcium		0,176
Extraktivstoff		0,921
Asparagin		0,063
Stärkmehlartige Faser		30,469
Stärke		~~30,469~~
Eiweiß		0,503
Kleber		0,055
Gummi		0,020
Fett		0,056

(S. Erdmann's Jour. d. prakt. Chem. B. III. H. 3. p. 190.)

Mehrere Analysen s. Varietäten der Kartoffeln.

Uebrigens ist das Verhältniß der Bestandtheile der Kartoffeln nicht bei allen Arten gleich, und zeigt sich selbst bei einer und derselben Varietät (S. 1. Anmerk.), nach dem Alter (S. 2. Anmerk.), dem Boden (S. 3. Anmerk.), und der Witterung (S. 4. Anmerk.) oft sehr verschieden; überdieß erleidet auch deren Grundmischung manche Aenderung selbst dann, wenn sie aus der Erde gehoben und sorgfältig gelagert worden, ohne in Verderbniß und Zerstörung übergangen zu sein. (S. 5. Anmerk.)

1. Anmerkung.

Verschiedenheit der Grundmischung der Kartoffeln nach der Spielart (Varietät), der sie angehören.

Art der Kartoffeln	Stärkmehl	Stärkmehlartige Faser	Eiweißstoff	Schleim	Wasser, Säuren, Salze und Verlust u. s. w *)
Nach Einhoff					
Rothe Kartoffeln . .	10,59	7,03	1,39	4,07	76,92
Andere Art rothe Kartoffeln	15,01	7,03	1,39	4,07	72,50
Kartoffelkeime allein	**)0,39	2,81	0,42	3,33	93,05
Große rothe Viehkartoffeln	12,89	5,92	0,72	—	90,47
Nierenkartoffeln . .	9,10	8,80	0,80	—	81,30
Zuckerkartoffeln . . .	15,10	8,20	0,83	—	75,87
Nach Lampadius:				Schleim mit Säuren und Salzen	Wasser
Peruvianische Kartoffeln ***)	15,0	5,2	1.9	1,9	76,0
Englische Kartoffeln	12,9	6,8	1,1	1,7	77,5
Zwiebelkartoffeln . .	18,7	8,4	0,9	1,7	70,3
Voigtländische Kartoffeln	15,4	7,1	1,2	2,0	74,3

*) Die freien Säuren sind nach Einhoff, Phosphorsäure und Weinsteinsäure, und von Salzen fand er phosphorsaures, schwefelsaures, salzsaures und pflanzensaures Kali.

**) Mit Eiweißstoff.

***) Arakatscha.

2. Anmerkung.

Verschiedenheit der Grundmischung nach dem Alter.

Je nachdem sie früh oder zu spät oder zu rechter Zeit verbraucht werden, ist auch verschieden der Kartoffeln Gehalt, Ernährungsfähigkeit und Werth.

So liefern die Knollen im August 23 — 25 Pf. Stärkmehl.
» September 32 — 30 — —
» Oktober 32 — 40 — —
» Nov. b. März 38 — 45 — —
» April 38 — 48 — —
» Mai 28 — 20 — —

(S. Landw. Wochenblatt des Herzogth. Nassau, J. 1831, S. 400.)

Kartoffelarten enthalten in 100 Theilen u. in 1 Pf. (16 Uncen)	Wasser		Stärkmehl	
Frühreife runde, weiße, vom Anfange des Juli	80	12 Unc., 6 Qtl., 24 gr.	8	1 Unc., 2 Qtl., 15 gr.
dto. dto. dto. vom Ende des Juli	78	12 Unc., 3 Qtl., 50 gr.	11, 5	1 Unc., 6 Qtl., 43 gr.
dto. dto. dto. von der Mitte August	78	12 Unc., 3 Qtl., 50 gr.	12,33	1 Unc., 7 Qtl., 47 gr.
dto. dto. dto. vom Ende August	76	12 Unc., 1 Qtl., 16 gr.	13	2 Unc., und 38 gr.
dto. dto. dto. vom 16. September	72	11 Unc., 4 Qtl., 10 gr.	17	2 Unc., 5 Qtl., 44 gr.
Gemeine Winterkartoffeln vom 22. August.	80	12 Unc., 6 Qtl., 24 gr.	7, 4	1 Unc., 1 Qtl., 28 gr.
dto. dto. vom Ende August	79	12 Unc., 5 Qtl., 7 gr.	9	1 Unc., 3 Qtl., 20 gr.
dto. dto. vom Ende September	75	12 Unc.,	14	2 Unc., 1 Qtl., 56 gr.
Holländische Kartoffeln von der Mitte August	76,2	12 Unc., 1 Qtl.,	8,38	1 Unc., 2 Qtl., 40 gr.
dto. dto. vom Ende August.	74,3	11 Unc., 7 Qtl., $5\frac{3}{8}$ gr.	10, 2	1 Unc., 5 Qtl., 3 gr.
dto. dto. vom Ende September	72	11 Unc., 4 Qtl., 10 gr.	14	2 Unc., 1 Qtl., 56 gr.
Violette Kartoffeln vom 23. August	80	12 Unc., 6 Qtl., 24 gr.	7	1 Unc., und 58 gr.
dto. dto. vom 16. September	80	12 Unc., 6 Qtl., 24 gr.	9	1 Unc., 3 Qtl., 20 gr.
dto. dto. von den ersten Oktobertagen	74	11 Unc., 6 Qtl., 44 gr.	12, 4	1 Unc., 7 Qtl., 52 gr.
dto. dto. vom 27. Oktober	75	12 Unc.,	13, 3	1 Unc., 7 Qtl., 38 gr.
Nierenkartoffeln vom 21. August	80	12 Unc., 6 Qtl., 24 gr.	9	1 Unc., 3 Qtl., 20 gr.
dto. vom Ende September	74	11 Unc., 6 Qtl., 44 gr.	12, 5	1 Unc., 7 Qtl., 59 gr.

(S. Prof. Pfaff's und Viborg's Abhandlung p. 42.)

Kartoffelarten enthalten in 100 Theilen, und in 1 Pf. (16 Uncen)	Faserstoff.		Schleim		Eiweißstoff	
Frühreife runde, weiße, vom Anfange des Juli	7	1 Unc., und 58 gr.				
dto. dto. dto. vom Ende des Juli	6,84	1 Unc., und 47 gr.				
dto. dto. dto. von der Mitte August	6,14	7 Qtl., 52 gr.	3,5	4 Qtl. u. 28 gr.	0,36	27 gr.
dto. dto. dto. vom Ende August	8	1 Unc., 2 Qtl., 15 gr.				
dto. dto. dto. vom 16. September	9	1 Unc., 3 Qtl., 20 gr.	1,5	1 Qtl. u. 55,2 gr.	0,7	53,7 gr.
Gemeine Winterkartoffeln vom 22. August	6, 4	1 Unc., und 11 gr.	5,5	7 Qtl. u. 2 gr.	0,7	53,7 gr.
dto. dto. vom Ende August	8	1 Unc., 2 Qtl., 15 gr.				
dto. dto. vom Ende September	8	1 Unc., 2 Qtl., 15 gr.	2,4	2 Qtl. u. 58,5 gr.	0,8	1 Qtl. 31,4 gr.
Holländische Kartoffeln von der Mitte August	7,59	1 Unc., 1 Qtl., 40,5 gr.	7,1	1 Unc., 1 Qtl., 5 gr.	0,7	53,7 gr.
dto. dto. vom Ende August	9, 5	1 Unc., 3 Qtl., 56 gr.	4,5	5 Qtl., 46 gr.	0,7	53,7 gr.
dto. dto. vom Ende September	10, 5	1 Unc., 5 Qtl., 25 gr.	2,3	2 Qtl., 51 gr.	1,16	1 Qtl. 29 gr.
Violette Kartoffeln vom 23. August	9	1 Unc., 3 Qtl., 20 gr.	4,6	5 Qtl. 53,5 gr.	0,74	56 gr.
dto. dto. vom 16. Oktober	8, 6	1 Unc., 2 Qtl., 50 gr.	5,1	6 Qtl. u. 32 gr.		
dto. dto. von den ersten Oktobertagen	8, 8	1 Unc., 3 Qtl., 5 gr.	3	3 Qtl. u. 50 gr.	1,8	2 Qtl. u. 18 gr.
dto. dto. vom 27. Oktober	8, 2	1 Unc., 2 Qtl., 30 gr.	2,5	3 Qtl. u. 12 gr.	1	1 Qtl. u. 16,5 gr.
Nierenkartoffeln vom 21. August	6	7 Qtl., 39 gr.	6	7 Qtl. u. 39 gr.	0,4	30,5 gr.
dto. vom Ende September	8, 1	1 Unc., 2 Qtl., 23 gr.	5	6 Qtl. u. 24 gr.	0,6	44,5 gr.

3. Anmerkung.

Verschiedenheit der Grundmischung nach dem Boden.

a) Bei der Analyse jener Kartoffeln welche weiße Blumen, durchaus weiße etwas runde Knollen haben, und auf einem wenig gedüngten, thonigen, mit wenig Sand, aber etwas mehr Kalkerde gemengten Boden gewachsen sind, erhielt Jaßnüger die näheren Bestandtheile in folgendem quantitativem Verhältnisse von 100 Lothen (24.000 Gr.):

Eiweißstoff	0.009
Zuckerstoff, serösen . . .	0.013
dto. schleimigen . .	0.029
Holzigen Faserstoff . . .	0.113
Stärkmehl	0.127 ? (187)
	0.351 = $35^{1}/_{10}$ Loth
	$64^{9}/_{10}$ » Wasser.

b) Bei Kartoffeln der nämlichen Abart, welche zwar in demselben Jahre, jedoch auf einem größten theils sandigen und ebenfalls wenig gedüngten Boden gewachsen, fanden sich die festen nähern Bestandtheile in folgendem Verhältnisse:

Eiweißstoff	0.011
Zuckerstoff seröser	0.016
dto. schleimiger . . .	0.031
Holziger Faserstoff	0.109
Stärkmehl	0.182
	0.349 = $34^{4}/_{10}$ Loth
	$65^{6}/_{10}$ » Wasser.

c) Die Kartoffeln mit violetröthlichen Blüthen, großen länglichen, höckerichten Knollen, mit röthlicher Haut und weißem, jedoch mit einem purpurröthlichen Ringe versehenen Fleische, welche in demselben Jahre auf einem thonigen Boden sehr ergiebig gewachsen waren, lieferten:

Eiweißstoff	0.010
Zuckerstoff, serösen	0.014
dto. schleimigen . .	0.029
Holzigen Faserstoff . . .	0.114
Stärkmehl	0.189
	0.356 = $35^{6}/_{10}$ Loth.

d) Jene Kartoffeln hingegen, welche weiße Blumen und länglich rothe Knollen haben und in demselben Jahre ebenfalls auf einem thonigen, wenig gedüngten Boden sehr ergiebig gewachsen waren, enthielten:

Eiweißstoff	0.013
Zuckerstoff, serösen	0.014
dto. schleimigen . .	0.026
Holzigen Faserstoff . . .	0.116
Stärkmehl	0.168
	0.337 = $33^{7}/_{10}$ Loth.

Das Aroma dieser Abart war durchdringender, und bei weitem nicht so angenehm wie bei den übrigen Abarten; dieser Geruch zeigte sich nach dem Kochen der ganzen Früchte fast noch stärker, und sie stehen auch in Beziehung auf den angenehmen Geschmack allen übrigen nach. Diese Bemerkung hat sich auch bei andern Abarten, wenn sie durch den Einfluß des Bodens ausarten und roth werden, bestätigt gefunden; dagegen wurde bemerkt, daß diese rothen Kartoffeln auf einem mehr sandigen, jedoch mit etwas Thon und Kalk gemengten Boden einen angenehmen Geschmack und Geruch erhalten.

e) Die sogenannten Sommer- oder Zuckerkartoffeln desselben Jahres, ebenfalls auf einem thonigen Boden gewachsen, enthielten:

Eiweißstoff	0.011
Zuckerstoff, serösen . . .	0.018
dto. schleimigen . .	0.033
Holzigen Faserstoff . . .	0.106
Stärkmehl	0.171
	0.339 = 33 9/10 Loth.

4. Anmerkung.

Verschiedenheit der Grundmischung nach der Witterung.

In dem sehr trockenen Jahre 1802, wo die Vegetation sehr gehindert und daher auch die Ernte der Kartoffeln geringe war, hatten die Bestandtheile der ersten Abart, d. h. jene die weiße Blumen und durchaus weiße runde Knollen haben und auf einem thonigen Boden gewachsen waren, folgendes Verhältniß:

Eiweißstoff	0.011
Zuckerstoff, serösen . . .	0.020
dto. schleimigen . .	0.031
Holzigen Faserstoff . . .	0.095
Stärkmehl	0.191
	0.348 = 34 8/10 Loth.

In dem folgenden regnerischen Jahre 1803 war das Wachsthum der Pflanzen äußerst groß, die Reife dagegen erfolgte entweder später oder nicht vollständig, und bei der letzterwähnten Abart, welche auf dem nämlichen Boden gewachsen war, fand sich folgendes Verhältniß:

Eiweißstoff	0.008
Zuckerstoff, serösen . . .	0.014
dto. schleimigen . .	0.025
Holzigen Faserstoff . . .	0.124
Stärkmehl	0.168
	0.339 = 33 9/10 Loth.

Aus den hier angeführten Untersuchungen ergibt sich nun, daß das quantitative Verhältniß der nähern Bestandtheile der Kartoffeln bei den verschiedenen Abarten verschieden sei, daß, selbst bei einer und derselben Abart, die Witterung und die Verschiedenheit des Bodens auf das Verhältniß der Bestandtheile Einfluß

haben; daß die flüssigen und gasförmigen Bestandtheile dieser Knollen in 100 Lothen nie über 66¼ Loth, 12 Gran betragen, und daß sie an festen Theilen im Durchschnitte 34¾ Lothe 7 Gran enthalten, nämlich:

Eiweißstoff	1	Loth	10 Gran.
Zuckerstoff, serösen . .	1¾	—	9 —
dto. schleimigen .	2¾	—	39 —
Holzigen Faserstoff . .	11	—	24 —
Stärkmehl	17¾	—	45 —
Obige 34¾ =	7	—	feste Theile.

5. Anmerkung.

Verschiedenheit der Grundmischung nach Zeit- und Ortverhältnissen der Aufbewahrung.

Schon haben es Mehrere für wahr anerkannt, daß manche Kartoffeln durch's Abliegen an Güte gewinnen, manche verlieren, größtentheils aber über den Winter minder nahrhaft werden. So hat Boussingault dargethan, daß Kartoffeln, nachdem man sie aus der Erde gehoben und längere Zeit in Gruben oder im Sande u. d. g. vor dem Erfrieren hinreichend geschützt aufbewahrt hat, um 37 bis 28 Th. im Azotgehalte verringert werden. Unverkennbar süßer werden diese Wurzelknollen vor ihrer Keimung; vermindert ist dagegen die Menge des Schleimes und am deutlichsten entwickelt das Solanin, wenn sie bereits zolllange Keime getrieben.

Einhoff bemerkt, daß es im Monat Oktober und November, wo die Kartoffeln noch frisch sind, weit schwerer hält, sie durch Frost süß zu machen, als im Januar und Februar; daß ferner zu Anfang des Frühjahrs die Kartoffeln oft von selbst, ohne daß Kälte dabei einwirkt und ohne zu keimen, in einem Keller süß werden.

§. 4.

Nähere Betrachtung jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Kartoffelknollen, welche durch bloße mechanische Zertheilung, durch Waschen mit Wasser und durch das Kochen des Kartoffelsaftes erhalten werden.

1. Das Aroma der Kartoffeln hat einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch, und ist sowohl an den zerriebenen, wie auch an dem aus den Knollen frisch gepreßten Safte bemerkbar. Vor der Gährung dieses Saftes ist der Geruch nicht betäubend, wovon sich Jaßnüger genau überzeugte, als er sich in einem Zimmer, worin mehr als 600 Pfund zerriebene Kartoffeln und gegen 10 Eimer frisch gepreßten Kartoffelsaftes durch eine ganze Nacht in unbedeckten Gefäßen gestanden, über vier Stunden zubrachte, ohne das geringste Gefühl einer Betäubung zu empfinden. Eben so wenig haben andere Menschen, selbst sehr

empfindliche, hysterische Frauenspersonen eine Betäubung oder eine andere unangenehme Empfindung an sich wahrgenommen, als sie sich in demselben Zimmer aufhielten.

Einen eigenen lieblichen Duft verbreiten die gekochten, guten Arten der Kartoffeln mehr oder weniger um sich, der stets als eines der wesentlichsten Kennzeichen ihrer Güte gelten sollte.

2. Das Vegetations-Wasser macht den beträchtlichsten Bestandtheil der Kartoffeln aus und ist von dem gemeinen Wasser nicht unterschieden. Bei den Untersuchungen Pfaff's ergab sich, daß in hundert Theilen Kartoffeln 72 bis 80 Theile Wasser enthalten waren; Girardin gibt den Verlust, welchen die Kartoffeln durch das Trocknen bei einer Temperatur von 20 bis 25° R. erleiden, auf 72,13 pCt. an.

Bei vergleichender Untersuchung sehr kleiner, jüngerer, und größerer mehr erwachsener Knollen von einer und derselben Pflanze zeigte sich im Durchschnitt, daß, je jünger die Knollen gewesen, eine desto größere Wassermenge in ihnen enthalten war; mit dem fortschreitenden Wachsthume der Kartoffeln mindert sich aber der Gehalt des Wassers. Immer verhältnißmäßig größer ist die Menge des Vegetationswassers auch bei den auf moorigem oder lehmigem Boden gewachsenen Kartoffeln, die zur Vollendung ihres Wachsthumes überhaupt eine weit längere Zeit bedürfen und wegen ihres großen Wassergehaltes dem Faulen besonders unterliegen. Sehr junge Kartoffeln verlieren auch, wenn man sie frei an der Luft liegen läßt, verhältnißmäßig mehr von diesem überflüssigen Wasser durch Ausdünstung als die Erwachsenen; letztere dagegen halten dasselbe beinahe ohne den mindesten Verlust Monate lang hartnäckig zurück. (Pfaff.)

Der aus sauber gewaschenen Kartoffelknollen ausgepreßte Saft ist jedoch nichts weniger als reines Wasser, sondern eine dunkelgefärbte, ekelhaft schmeckende und zugleich sauer reagirende Flüssigkeit, die Säuren, viele Salze, Schleim, Pflanzen-Eiweiß, etwas Stärkmehl und Wasser enthält. (S. §. 2. a.)

3. Die freie Säure ist nur in den frisch abgeschnittenen Kartoffelstücken und im frisch gepreßten, nicht aber in dem gährenden oder gekochten Safte der Kartoffeln bemerkbar. Durch das Kochen und Abdampfen verliert sich jede Spur derselben. (Jaßnüger.) — Nach Einhoff ist diese Säure Weinstein- und Phosphorsäure; daher es kommt, daß das Wasser, womit dünne Scheibchen von Kartoffeln ausgezogen werden, eine Auflösung von

oxydirt schwefelsaurem Eisen sehr auffallend grüngelb färbt, welche Färbung aber mit der Grünfärbung der schwefelsauren Eisenauflösung durch Gärbestoff nicht zu verwechseln ist. Letztere ist mehr pistaziengrün, erstere zeisiggrün, stark in's Gelbe ziehend. Durch diese freie Säure nähern sich die Kartoffeln einigermaßen den eigentlichen Früchten.

Es schien Pfaff, daß die Säure mit dem Fortwachsen der Knollen mehr hervortrete, was namentlich bei der holländischen Kartoffel der Fall war. Die Menge dieser Säure war am größten in den frühreifen; dann folgte die gemeine Herbstkartoffel; ferner die Holländische und Nierenkartoffel; am wenigsten besaßen hievon die violetten Kartoffeln. Besonders reichlich war aber die Säure in den innen roth gestreiften Kartoffeln enthalten.

Jaßnüger und Henry fanden in den Knollen freie Aepfelsäure; Vauquelin und Michaelis freie Citronensäure. Baup will hierin außer Citronen- und Bernsteinsäure noch eine eigene Säure gefunden haben.

Jaßnüger ist übrigens der Meinung, daß die Aepfelsäure die Ursache sei, daß das Mark der Kartoffeln, der Einwirkung der Luft bloß gestellt, braun werde.

4. An Salzen sollen als nähere Bestandtheile der Kartoffeln — nach Juch — nebst phosphor- und salzsaurer Kalkerde, schwefel- und salzsaurem Kali, welche schon Andere angegeben haben, auch noch salpeter- und salzsaurer Ammoniak (Salmiak), Kochsalz, Kiesel- und Thonerde vorfindig sein. (S. das Ganze des Kartoffelbaues. Ulm. 1818.)

5. Ein Harz, das sehr wenig bitter, gewürzhaft und krystallisirbar ist, hat Vauquelin angegeben. Auch von Jaßnüger ward ein harziges Wesen, jedoch nur in sehr geringer Menge, bei der anfangenden Gährung des ungekochten Kartoffelsaftes in kleinen schwarzglänzenden, äußerst dünnen Schuppen wahrgenommen, die beim Verbrennen einen zwar schwachen, aber doch immer merkbaren Benzoe-Geruch verbreiteten. Während der regelmäßigen Gährung des gekochten Saftes erschien aber dieser eigenthümliche Stoff nie. (S. Jaßnüger p. 38.) — Auch John fand einen harzigen Stoff.

6. Der reine Holzfaserstoff sowohl der Schale, als des eigentlichen Parenchyms — dem die Kartoffel ihre Form und ihre Kohäsion verdankt — von allen fremden Bestandtheilen befreit, ist ganz geschmack- und geruchlos, geht nie in eine der be-

kannten Gährungen über und liefert bei der trockenen Destillation alle entfernten Bestandtheile des gemeinen Holzes. In der Berührung mit atmosphärischer Luft verbrannte er langsam und mit einer kleinen Flamme, wie der Torf und die Steinkohle, hielt eben so lange die Glut wie diese, ohne jedoch den unangenehmen Geruch derselben zu verbreiten.

Auch die Kohle, als der Rückstand des Faserstoffes, war von der gewöhnlichen Holzkohle in chemischer Hinsicht nicht verschieden; die Asche der erstern enthielt nämlich eben so wie jene der letztern milde Kalkerde, sehr wenig Eisenoxid und Pottasche; indessen war in der Asche des Faserstoffes vergleichungsweise von der Pottasche mehr enthalten, als in der Asche der weichern Holzarten; was um so auffallender ist, weil mehrere Chemiker bei einer ähnlichen Behandlung des wirklichen Holzes *) kein Kali erhalten zu haben versichern. (S. Jaßnüger a. a. O.)

Der Faserstoff beträgt — nach Jaßnüger — im Durchschnitt über 0,11; Pearson erhielt $^1/_{14}$ und Einhoff bekam 9 Quentch. Faserstoff von 128 Quentch. Viborg sagt, daß bei dem Abschälen gewöhnlich 6 Loth von jedem Pfunde abgehen. Uebrigens ist es außer Zweifel, daß der Faserstoff verhältnißmäßig gegen das Stärkmehl um so mehr abnimmt, je näher die Kartoffeln dem Ziele ihres Wachsthumes kommen, wenn gleich die absolute Menge desselben in mehreren Arten mit dem Fortgange des Wachsthums zunimmt.

Anmerkung. Der große Unterschied zwischen der Holz- und Stärkefaser muß hier um so mehr beachtet werden, weil sonst leicht Mißverständnisse veranlaßt werden können. Pfaff sagt: der Faserstoff der Kartoffeln und wohl auch mancher anderer Wurzeln ist von der Pflanzenfaser wohl zu unterschei en. — In dieser Hinsicht wird die Erinnerung nöthig, daß jenes Fasergewebe (Parenchym), von dem Putsche, Bertuch u. A. gesprochen und ihm von reinem Faserstoffe ganz verschiedene Eigenschaften zugeschrieben haben, nicht reiner, sondern mit vielen Substanzen: Stärkmehl, Eiweiß, Schleim ꝛc. noch verbundener holziger Faserstoff gewesen. So fand schon Vauquelin, daß die stärkmehlartige

---

*) Es wurde nämlich der Faserstoff durch mehrere Stunden in vielem Wasser geweicht und gewaschen, dann durch ein Paar Stunden abermals mit einer neuen Menge Wasser sogar gekocht.

Faser bei anhaltendem Kochen mit Wasser größten-Theils aufgelöst werde und nur $^1/_3$ bis $^1/_4$ Holzfaser zurücklasse, die aufgelösten Theile wahrscheinlich aber aus Stärkmehl und ein wenig Bassorin bestehen*). (Gehlen's neu. allg. Jour. IV. p. 458.)

Diese stärkmehlartige Faser (das sogenannte Parenchym) besteht aus zarten, weichen, halbdurchsichtigen Fäden, bildet durch anhaltendes Kochen mit Wasser eine Art von Kleister, indem sie aufquillt und durchscheinend wird, geht in saure Gährung über und läßt sich getrocknet durch anhaltendes Reiben größten-Theils in Stärkmehl verwandeln; in verdünnter Schwefelsäure wird sie aufgelöst und bildet dann Gummi und Zucker. Wird die frische Faser in einem Backofen gebacken, so verwandelt sie sich in einen mit einer weißer Rinde umgebenen Kleister, welcher wie Amylumkleister im heißen Wasser löslich ist. — Sie läßt sich also als ein, dem Stärkmehl sehr nahe kommender Bestandtheil in jeder Hinsicht annehmen. Veränderte sie aber im Fortwachsen der Kartoffeln ihre Natur, würde sie härter, trockener, der Pflanzenfaser immer ähnlicher, so könnten die Kartoffeln eben so untauglich zur Nahrung werden, wie es mit denen im Fortgange ihres Wachsthums stockig gewordenen Wurzeln der Fall ist.

Wie schwer übrigens der holzige Faserstoff rein darzustellen ist, geht aus Faßnüger's Untersuchungen hervor, die dargethan,

---

*) Wie sehr verschieden die sogenannte Stärkefaser (das Parenchym) von der eigentlichen Holzfaser ist, macht die Vergleichung ihrer Elementar Zusammensetzung ersichtlich. Thomson nahm an, daß sich das Parenchym der Kartoffeln, eben so wie das Hordein verhalte. Letzteres scheint jedoch nichts weniger als diesem gleich; auch nähert es sich nicht der Holzfaser, wie es Marcet's genaue Untersuchungen außer allen Zweifel setzen. So gab die Analyse in 100 Theilen:

des Parenchyms		des Hordeins	
Kohlenstoff	— 37.4	Kohlenstoff	— 44.2
Sauerstoff	— 58.6	Sauerstoff	— 47.6
Wasserstoff	— 4.0	Wasserstoff	— 4.0
		Stickstoff	— 1.8

Die Sägespäne (als Holzfaser) sind nach Gay-Lussac und Thenard zusammengesetzt, aus Kohlenstoff — 52.
Sauerstoff — 42.4
Wasserstoff — 5.6

daß er, selbst nachdem man ihn einige Stunden in Wasser geweicht und sodann gut ausgewaschen, noch immer eine beträchtliche Menge Zuckerstoff enthielt, der aber mit demselben so innig verbunden gewesen, daß er nur durch langes anhaltendes Kochen davon getrennt werden konnte.

7. Der vorwaltendste und wesentlichste unter den festen Bestandtheilen in der Grundmischung der Kartoffeln ist das Stärkmehl (Amylum), welches in deren Parenchym mit Pflanzen-Eiweiß, Schleim, Säuren, Salzen ꝛc. und Wasser liegt und zum Theil mit der Faser so fest verbunden ist, daß es nur äußerst schwer davon getrennt werden kann.

Dieses Stärkmehl zeigt sich unter dem Mikroskop als eine Masse aus Körnern bestehend, von der mannigfaltigsten Form und Größe (von $^1/_{66}$ bis $^1/_{30}$ Linie im Durchmesser), deren Normalform die eines von der Seite ein wenig zusammengedrückten Eies zu seyn scheint. (§. 2. a.)

Ueber die Natur des Stärkmehls der Kartoffeln und Getreidearten wurden in der neuesten Zeit sehr verschiedene Ansichten bekannt gemacht.

Raspail betrachtete die Stärkekügelchen als kleine Säcke, die eine im Wasser lösliche, dem Gummi ähnliche Substanz einschließen. Wenn man daher 1 Theil Stärke in 100 Theilen Wasser kocht, so erhält man eine gummige Flüssigkeit, in welcher Flocken schwimmen, die man als die Säckehülle (oder Tegumente) der Stärkmehlkügelchen betrachtet. —

Guibourt fand, daß Stärke, wenn sie auf einer Steinplatte mit einem Laufer gerieben wird, die Eigenschaften bekommt, mit kaltem Wasser schon einen durchscheinenden Kleister zu bilden.

Guerin Varey, welcher ebenfalls das Stärkmehl einer Untersuchung unterzogen hat, fand die innere gummiartige Substanz wieder aus zwei verschiedenen Stoffen bestehen, von denen er den einen Amidon, den andern Amidone nennt. Wenn man nämlich die von den Hüllen befreite aufgelöste Stärke abdampft, so scheidet sich ein Theil (das Amidon) unauflöslich aus, während ein anderer Theil (die Amidone) aufgelöst bleibt. — Demnach bestünde das Stärkmehlkügelchen: a) aus dem Hauptbestandtheil, welcher im kalten wie im heißen Wasser löslich ist, oder der Amidone. b) Aus einer Hüllen-Substanz, welche nach dem Abdampfen und Wiederauflösen des Amidins unauflöslich zurück-

bleibt, und endlich c) aus Hüllen, die auch im heißen Wasser unauflöslich bleiben.

In einer neuen Abhandlung über das Stärkmehl bestätigte dieser Chemiker (nach Payen's Ansichten) die Existenz der Diastase in der gekeimten Gerste und ihre Zucker und Gummi bildende Einwirkung auf das Stärkmehl, läugnet aber, auf Versuche gestützt, die Wirkung derselben auf die noch nicht geplatzten Stärkekörner und durch die Hüllen hindurch. Das Platzen geschieht lediglich durch die Einwirkung des heißen Wassers. — Nach einer ebenfalls jüngern Arbeit dieses Chemikers über das Stärkmehl, nach welcher die frühern Resultate einigermaßen abzuändern sind, wären in dem mit destillirtem Wasser bereiteten Kartoffelstärkmehl außer Chlorophyll und einer wachsartigen Substanz, keine fremdartigen organischen Bestandtheile, wohl aber etwas kohlensaurer Kalk enthalten. Auch behauptet er, daß das flüchtige Oel nicht schon gebildet (wie Payen meint) in den Hüllen der Stärke vorkomme, sondern wie Dubrunfaut und Beudant sich überzeugten, erst während der weinigen Gährung des Stärkekleisters entstehe. (Verg. Weizenstärke, in der ökon. techn. Flora. B. I. p. 432.)

Das Amidin im Hydrat-Zustande, mit Diastase behandelt, gibt Zucker und einen im Wasser unlöslichen, Jod nicht bläuenden Stoff.

Nach Jul. Fritzsche sind jedoch die Kügelchen oder Körner der Stärkmehlarten — nicht wie Raspail angenommen, daß jedes aus einer im kalten Wasser unlöslichen Hülle und aus einer von dieser eingeschlossenen, auch im kalten Wasser löslichen gummiartigen Substanz bestehe, welche nur erst nach Zerreißung der Hüllen vom Wasser aufgelöst werden könne — blos aus concentrischen Ringen zusammengesetzt, die von einem sphärischen, durchsichtigen, außerhalb dem Centro an irgend einem Theile der Längenachse des Kreises liegenden Punkte, dem Kern, ausgehen. Jedes Korn besteht aus so vielen concentrischen Schichten, als man Ringe daran beobachtet, von ungleicher Dichtigkeit. Oft sind auch mehrere solcher Stärkekörner verwachsen, und auch mehrere wieder mit einer gemeinsamen Schichte umgeben. Der oben angeführte Kern der Stärkekörner scheint nach Fritzsche's Versuchen aus einer eigenthümlichen Substanz zu bestehen, welche die Eigenschaft hat, durch erhöhte Temperatur sich auszudehnen. Durch den Einfluß von warmem Wasser zerspringt die äußere Lage, die innere Masse schwillt auf und kriecht in sonderbaren Gestalten aus, welche, sobald das Wasser in's Kochen kommt, verschwinden. (S. Brande's

Archiv.) Uebrigens ist nach diesem Verfasser das Stärkmehl kein Organ, die Hüllen (Tegumente) nur die äußerste, durch die lange Berührung mit dem eiweißartigen Stoffe des Pflanzentheiles, und wegen partieller Vereinigung mit solchem, mehr dicht gewordene Schichte.

Payen's und Persoz's Ansichten nach besteht die Stärke der Kartoffeln eben so wie die der Cerealien aus Amidone und ihren Hüllen (Tegumenten).

Die Amidone (innere Substanz der Stärkekörner) ist farblos, durchsichtig, unlöslich im Wasser, worin sie leicht aufschwillt; noch stärker zeigt sich diese Eigenschaft im heißen Wasser, indem sie beim Ausdehnen die Tegumente sprengt und das Wasser in sich aufnimmt, worin die Umwandlung der Stärke in Kleister besteht. Durch den Einfluß einer Substanz, welche in der Gerste beim Keimungs-Proceß gebildet und Diastase genannt wird, und durch Wasser bei Wärme, erleidet das Amidon eine merkwürdige Veränderung, dadurch sie in Zucker oder Gummi verwandelt werden kann. Das Volumen und die Cohäsion der Amidone variirt in den verschiedenen Sorten, und beträgt nach Payen wenigstens 3.995 vom Gewichte des Stärkemehls.

Uebrigens ist das Amidon, welches von Manchen für ganz identisch mit Gummi angesehen und für Dextrin-Gummi*) gehalten wird, keine Gummi-Art, denn es liefert mit Salpetersäure keine Schleimsäure **).

---

*) Der Name Dextrin (im Sinne Payen's) kommt dem Stärkmehl nur in der durch die Diastase, Schwefelsäure ꝛc. vollkommen aufgelösten (desorganisirten) Form, aber noch nicht in Zucker und Gummi verwandelten zu.

Nach Andern wird unter Dextrin das, durch die Einwirkung der Diastase oder Säuren in seiner Wesenheit veränderte und umwandelte Stärkmehl — namentlich dessen innere Substanz — verstanden, und für nichts anderes als für Stärke-Gummi mit Stärkezucker verunreinigt gehalten.

Biot's fortgesetzte Versuche mit dem Dextrin zeigen, daß es, mit Säuren behandelt, bei vollkommener Auflösung vor der Verwandlung in Zucker, sowohl dem Gewichte als der chemischen Constitution nach sich völlig gleich bleibe, und es auch gleichviel sei, ob Schwefel-, Salz- oder Essigsäure angewendet werden.

**) Nach Buchner findet zwar ein allmähliger Uebergang zwischen Amylum und Gummi Statt. Dessen Unterschied beruht aber darauf: 1. daß Gummi von Jod nicht blau gefärbt wird; 2. daß es aufgelöst im Wasser, dann wieder ausgetrocknet, sich wiederholt voll-

Nur die Tegumente (Hüllen) variiren in den verschiedenen Sorten der Stärke durch die Gegenwart und je nach der Menge einer scharfen, klebrigen, zähen, ekelerregenden Substanz, die ihnen einen eigenthümlichen Geschmack mittheilt, im Wasser sich nicht löst, aber durch Alkohol sich ausziehen läßt. Die Partikelchen der Tegumente werden unter sich durch die dazwischen liegende Amidone, welche stark an sie haftet und durch Wasser bei Unterstützung der Wärme sich ausdehnen läßt, zusammengehalten; anhaltend mit Wasser gekocht, werden die Hüllen aufgelöst. — Verschiedene Substanzen, in außerordentlich kleinen und veränderlichen Verhältnissen haften an diesen Hüllen: es sind dieß besonders kohlensaurer Kalk, Kieselerde, ein ätherisches Oel, (von welchem der besondere Geschmack herstammt) und mehrere zufällig beigemengte Oxyde. Mit Einschluß dieser unorganischen Körper und den Spuren ätherischen Oels betragen die Tegumente in der Gesammtmenge 0.004 bis 0.005 in den verschiedenen Stärkmehlarten. (Annal. d. Chem. LVI. p. 337.)

Nach der Ansicht Guérin's enthalten die Tegumente der Stärke Chlorophyll und eine wachsartige Substanz, aber kein ätherisches Oel, wohl aber etwas kohlensauren Kalk.

Nur die Amidone ist es, welche vom Jod blau gefärbt wird; bei den Tegumenten verschwindet aber das eigenthümliche Verhalten zu Jod, wenn sie ganz frei von Stärkmehl sind; auch sie nur kann von der Diastase, die eine ähnliche Wirkung wie die Schwefelsäure ausübt, in Zucker und bei Wärme in Gummi verwandelt werden.

Die Reaktionen des Wassers, der Jods, des Baryts, des Kalkes, der Säuren und der Diastase geschehen durch die Tegumente hindurch. Letztere verursacht das Platzen derselben durch eine Art von Endomose, bewirkt durch die Bildung zweier löslichen Substanzen, namentlich des Gummi und Zuckers, welche sich unter der Hülle erzeugen.

Es läugnet aber Guérin, auf Versuche gestützt, die Wirkung

---

kommen im Wasser auflösen läßt. Dagegen wird Amylum: 1. von Jod blau; 2. wie Gummi behandelt, wird es nach dem Austrocknen nicht völlig im Wasser löslich, indem ein Theil des auflöslichen Amylums in den Zustand übergangen ist, in welchem es als Hüllen oder Bälge schon natürlich vorkommt, und wodurch es seine Bestimmung zur Bildung der auflöslichen Zellen und Schläuche des Pflanzengerippes unverkennbar darthut.

der Diastase auf die noch nicht zerplatzten Stärkekörner und durch die Hüllen hindurch. Das Platzen geschieht nach ihm lediglich durch die Einwirkung des heißen Wassers.

Daß die Kartoffelstärke eben so wie die Weizenstärke durch die chemische Einwirkung der Diastase gekeimter Gerste, der Säuren u. m. a. zu einem Gummi, Syrup, Zucker und durch höhere Temperatur (d. h. durch Röstung) in Leiocome*) verwandelt werden könne, ist erwiesen. Eben so auch, daß nebst der Diastase und den Säuren auch der Kleber, die Hefe, die Treſter (la pressure), der Eiweißstoff und der veränderte animalische Faserstoff ganz ähnliche Wirksamkeit besitzen, das Stärkmehl in Zucker umzuwandeln**). (S. Buchner's Repert. J. 1838. B. XIV. Cap. 1. p. 56.) Uebrigens gehört das Stärkmehl wie der Faserstoff zu denjenigen vegetabilischen Stoffen, welche der Selbstzersetzung und Gährung am längsten widerstehen; ersteres selbst dann noch, wenn es mit Wasser zu einem klebrigen Brei (Kleister) zerkocht geworden. Eine eigene Substanz unter dem Namen Xyloidin will Braconnot in der Kartoffelstärke gefunden haben, welche durch die Einwirkung der concent. Salpetersäure auf mehrere Körper entsteht, und namentlich das Stärkmehl wie die Holzfaser darein umzuwandeln vermag.

Zu den Eigenthümlichkeiten, welche die Stärke der Kartoffeln von der Weizenstärke unterscheiden und nicht unbeachtet bleiben dürfen, gehören folgende:

---

*) Leiocome ist geröstetes Stärkmehl, dessen Körner nicht zerplatzt, sondern nur der Hyllus sehr aufgetrieben ist.

**) Alle Erzeugnisse der Diastase und Säuren ꝛc., in wie fern sie zuckerhaltig sind, stellen sich nur als griesiger oder krümmlicher oder Traubenzucker dar, gehören aber keineswegs dem gemeinen (Rohr-) Zucker, weder dem Schleimzucker (nach Pfaff süßer Extraktivstoff genannt) an.

Der Krümmelzucker oder Traubenzucker erscheint in undeutlichen, krümmlich-körnigen, blumenkohlähnlichen Massen, nicht in regelmäßigen Krystallen anschießend; er ist halb so süß als der gewöhnliche Zucker, weniger auflöslich, und mit Ferment der geistigen Gährung fähig. Er wird künstlich mittelst der Einwirkung von Schwefelsäure auf Stärkmehl, auf Holzfaser und Milchzucker, dann des Malzes auf Stärkmehl erhalten. Natürlich findet man ihn in den Säften vieler Obstarten, besonders in den Weintrauben, und in Honig enthalten. Es gehört folglich hieher der Stärkezucker, der Weintraubenzucker, der Honigzucker, der Zucker aller sauern Früchte.

1. Die aus Kartoffeln bereitete Stärke ist viel reiner und weit zerreiblicher als die Weizenstärke. Sie erscheint in Körnern (in Pulverform), nicht in Stücken zusammenhängend wie die Weizenstärke, mit der sie — rein gewaschen — in allen übrigen Eigenschaften sonst völlig übereinkommt. Der Grund hievon liegt darin, daß die Stärke aus Weizen stets noch einen kleinen Antheil unverändertes Weizenmehl eingemengt enthält, dem sie die zusammenhängende Eigenschaft verdankt.

Auch besitzt die Kartoffelstärke einen eigenthümlichen Glanz, und besteht aus größern mikroskopischen Körneru zusammengesetzt, enthält mehr hygroskopisches Wasser und hat ausgetrocknet ein größers spec. Gewicht als Stärke aus Getreidearten; bei 60—70° R. ist dieses von ausgetrockneter Stärke = 1.614; dagegen hat eben so getrocknetes Stärkmehl von Triticum Spelta nur ein spec. Gewicht von 1.504. — Nach Berzelius sind die Bestandtheile der Kartoffelstärke 43.481 Kohlenstoff und 49.455 Sauerstoff u. 7.004 Wasserstoff, — und nach Thenard und Gay-Lussac besteht die Weizenstärke aus 43.55 Kohlenstoff, 49.68 Sauerstoff und 6.77 Wasserstoff.

2. Erscheint der obere Theil der Kartoffelstärke bei ihrer Bereitung fast immer von Schleim, Eiweißstoff und Theilchen des Fasergewebes verunreinigt, die sich an der Luft dunkel, etwas grau färben; wird aber diese Schichte abgenommen, oder werden diese Stoffe bei einer zweckmäßigen Bereitung der Stärke früher entfernt, so erhält man letztere — eben auch wie die Weizenstärke — als eine blendend weiße Masse. Manche wollen dieß graue Gemenge Kartoffel-Schwarzmehl genannt haben, letzteres Kartoffel-Weißmehl, wovon 2 Wiener Metzen dieser Wurzelknollen gegen 13 bis 15 Pf., des grauen 18 bis 20 Pf. im Durchschnitte enthalten, und daß das weiße Kartoffelmehl sich länger, ohne von Milben angegriffen zu werden, erhalten läßt. Ferner lassen sich die weit größern Kügelchen der Kartoffelstärke weit leichter unter dem Pistill (im Stößer oder Stampfer) zerdrücken, demnach sie mit kaltem Wasser in einen Achatmörser zerrieben, sogleich zähe, zusammenhängend und kleisterartig wird und sich in so bedeutender Menge auflöst, daß die Flüssigkeit, welche durch wiederholtes Filtriren kaum klar gemacht werden kann, mit Jod sogleich eine dunkelblaue Farbe annimmt.

Je größer die Stärkmehlkörner und je feiner ihre Bälge sind, desto leichter läßt sich das Stärkmehl bei mäßiger Temperatur-

erhöhung oder nach mechanischer Zerreibung und Zerdrückung im Wasser auflösen. So löset sich die Kartoffelstärke nach Caventon schon zwischen 50 — 56° R., das Weizenstärkmehl zwischen 70 — 72° R. nach Döbereiner auf.

3. Vertheilt sich das Kartoffelstärkmehl fast ganz im siedenden Wasser, dagegen hinterläßt die Weizenstärke stets einen unauflöslichen Rückstand, der leichte unregelmäßige Flocken bildet *).

4. Ist die Kartoffelstärke kleberfrei, die Weizenstärke dagegen mehr oder weniger kleberhaltig.

Anmerkung. Ein sicheres Unterscheidungszeichen der Kartoffelstärke von der Weizenstärke ist, daß erstere keinen leimartigen Stoff oder Kleber enthält, daher mit concentrirter Schwefelsäure behandelt einen ameisensäuerlichen — nach Zenneck einen fauligen — Geruch von sich gibt, und daß, ½ Loth davon mit Alkohol von 0,85 spec. Gewicht über eine Stunde lang gekocht und siedend heiß filtrirt, die filtrirte Flüssigkeit nicht wie bei Weizenstärke gelblich, sondern weißlichtrüb erscheint, ohne jedoch beim Verbrennen Curcuma zu bräunen, während die filtrirte Flüssigkeit des Weizens bei dem Abdestilliren einen honiggelben klebrigen Stoff zurückließ, der bei dem Verbrennen in einer Glasröhre Curcuma-Papier durch seinen Rauch bräunte, wie der Pflanzenleim des Klebers. (S. Zenneck's Beit. in Dinglers Polyt. Jour. 1840. H. 6. Verfälschungen der Weizenstärke.)

5. Der Kartoffelkleister ist durchscheinender, hat eine größere Neigung, zu säuern, und wird während des Erkaltens auf der Oberfläche etwas wässerig; entweder weil er die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht, oder beim Erkalten einen zwar geringen, aber doch merklichen Theil seines Wassers nicht blos in Dampfgestalt,

---

*) Ebenso verhält sich die Kartoffelstärke in säuerlichem oder alkalischem Wasser. Das Stärkmehl aus der Gerste, welches stark organisirt ist, hinterläßt im siedenden Wasser als Rückstand dichte, isolirt rundliche oder nierenförmige Hüllen, und der Widerstand, welche diese Stärkeart der Auflösung entgegensetzt, macht die größere Unverdaulichkeit des Gerstenmehls im Verhältniß zum Weizenmehl erklärlich. Das Sago-Mehl widersteht der Wirkung des siedenden Wassers am meisten, und verändert dadurch kaum seine Tegumente. (Guibert über das Stärkmehl. Brandes Annal. f. prakt. Chem. B. VI.) — Das Stärkmehl des Reißes ist leicht auflöslich; schon bei 46° R. fängt es an, sich im Wasser zu lösen.

sondern selbst in tropfbarem Zustande fahren läßt. (S. Jaßnüger p. 34.)

6. Das Kartoffelstärkmehl verlor in der Siedhitze des Wassers 19,8 pCt. Feuchtigkeit, das Weizenstärkmehl in seinem gewöhnlichen Zustande unter denselben Verhältnissen 13,1 pCt. Bei starker Hitze aus einer steingutenen Retorte destillirt und das Product der Destillation im vorgeschlagenen Wasser aufgefangen, gab das Kartoffelstärkmehl nach Rodriguez ein saures Erzeugniß, welches zu seiner Sättigung von kohlensaurem Kali 38 Abtheilungen, das Weizenstärkmehl aber 40 erfordert.

7. Alles Stärkmehl aus den Kartoffeln, das Payen und Persoz untersuchten, bläute schwach rothes Lakmuspapier, und enthielt kohlensauren Kalk. Endlich wird hier noch die Bemerkung beigefügt, daß die Behauptung irrig ist, daß gefrorne Kartoffeln kaum den vierten Theil des Stärkmehls liefern, welchen man vor dem Gefrieren daraus erhalten würde, und daß sie durch eine so heftige Einwirkung der Kälte eine solche chemische Zersetzung erleiden, daß dieser vorwaltende Bestandtheil ihrer Grundmischung auflöslich und durch das Auswaschen entfernt wird. Payen hat durch Versuche gezeigt, daß die vermuthete Zersetzung nicht stattfinde, indem sich die Menge der auflöslichen Bestandtheile nicht vermehrt, sondern in den gefrorenen eben so viel feste Substanzen als in den ungefrorenen enthalten sind, daß also die Wirkung des Gefrierens hauptsächlich nur eine mechanische sei, indem das Zellgewebe desorganisirt wird, was man mit Hülfe des Mikroskops leicht sehen kann. Es zeigte sich, daß die Saftbläschen in Unordnung gekommen sind, und daß beim Zerreiben der gefrornen Kartoffeln die Zellen, worin das Stärkmehl eingeschlossen ist, nicht mehr den gehörigen Widerstand leisten, um vom Reibeisen zerrissen zu werden; so, daß die Stärkmehlkörner nur mehr zum Theil aus dem Zellgewebe herausgebracht werden können, und mithin von der pulpösen Masse umhüllt auf dem Seihzeuge zurückbleiben. Zerreibt man Kartoffeln, so lange sie noch gefroren sind, so findet man einen Theil der Stärkmehlkörner zerrissen; ungeachtet dessen löst sich beim Aufthauen nichts von ihrem Inhalte in der Flüssigkeit auf; der letztere wird vom Jod nicht blau, während die darin sich befindlichen Fragmente der Stärkmehlkügelchen blau werden.

8. Der Gärbestoff ist nach Einhof kein Bestandtheil des eigentlichen Fleisches oder Markes, sondern kommt nur in sehr

geringer Menge in den Schalen der Kartoffeln vor; übrigens unterscheidet er sich nicht von dem der Eichenrinde. Nach Pfaff kommt dieser Gärbestoff ganz mit jener Modifikation desselben überein, welche Vauquelin zuerst in Kino-Gummi, in der Rhabarber- und Fieberrinde nachwies, und welche ersterer in den meisten Rinden angetroffen hat. — In größerer Menge scheint er sich in den Schalen der jungen als der älteren zu finden; wenigstens macht das Abkochwasser derselben die Auflösung des schwefelsauren Eisens stärker grün.

9. Der gerinnbare oder Eiweißstoff ist in dem frisch bereiteten Kartoffelsafte aufgelöst. Er gerinnt bei der Temperatur der Siedhitze, durch alle Säuren, Alkohol u. s. w., geht unmittelbar in die faule Gährung über, und liefert bei der trockenen Destillation animalische Produkte.

Dieser vegeto-animalische Stoff soll nach Jaßnüger in den Kartoffeln vergleichungsweise in einer weit größern Quantität als in allen bekannten Nahrungsmitteln aus dem Pflanzenreiche (den Getreiden?) enthalten sein (S. a. a. O. p. 39.); ferner soll er den unangenehmen, etwas betäubenden Geruch während der Weingährung des ungekochten Kartoffelsaftes hervorbringen, und bildet die graue Schichte des durch einige Stunden der Ruhe überlassenen Saftes; er ist es auch, der beim Kochen hauptsächlich den Schaum erzeugt. — Dessen Verhältniß zu den übrigen den Kartoffeln eigenthümlichen Bestandtheilen ist bedeutend größer als im Samen der Halmgetreide. Einhoff erhielt aus 28 Quentchen nur 1 Quentchen 49 Gr. Eiweißstoff, der, wie aus Allem ersichtlich, noch unrein gewesen. Jaßnüger meint, die Kartoffeln enthielten im Durchschnitte nicht viel über 0,01 Eiweißstoff.

10. Der Schleim ist ein Mannigfaltiges. Pfaff will unter der Benennung Schleim alles zusammengefaßt haben, was, durch kaltes Wasser ausgezogen, zur Extraktdicke gebracht worden war. In diesem Schleime selbst sind nun wieder als nähere Bestandtheile zu unterscheiden: Schleim im engern Sinne; — freie Säure, — und einige Salze; daher der eingedickte Schleim einen bald mehr, bald weniger salzig-scharfen, bald einen schwachscharfen, kaum bittern, nicht zusammenziehenden, in den violetten Kartoffeln einen merklich süßen Geschmack hat, manchmal starke Spuren von Säure zeigt, und mit dem schwefelsauren Eisen einen merklichen Niederschlag macht.

Was folglich den Schleim im engern Sinne betrifft, ist derselbe in den verschiedenen Arten der Kartoffeln sowohl in der Farbe, als Geschmack, Geruch u. s. w. verschieden modifizirt. Er ist nach Pfaff von dem eigentlichen Extraktivstoffe des Pflanzenreichs verschieden, und hat durchaus keine Neigung, in Schimmel oder eine sonstige Gährung überzugehen; wenigstens hielt sich das Extrakt aller von ihm untersuchten Kartoffeln mehrere Monate an der freien Luft unverändert, und zog bloß Feuchtigkeit an. (S. Pfaff's Monographie, p. 46.)

Der Schleim ist übrigens in den jungen Kartoffeln in größerer Menge, wie in den mehr erwachsenen enthalten. (S. a. a. O.)

11. Jaßnüger unterscheidet einen schleimigen und serösen Zuckerstoff.

Der schleimige Zuckerstoff *) ist von dem serösen chemisch verschieden; er hat weder den molkenähnlichen Geruch noch Geschmack des letztern, sondern nimmt während des Abdampfens einen sehr angenehmen Brodgeschmack und einen ähnlichen Geruch an. (Mehr s. Jaßnüger a. a. O.) — Nach der genauesten Zerlegung enthalten die saftigen rohen Kartoffeln im Durchschnitte wenigstens 0,0445 schleimigen und serösen Zuckerstoff; daher läßt es sich mit höchster Wahrscheinlichkeit annehmen, daß diese Knollen nach Jaßnüger wenigstens zwei Mal so viel reinen Zucker enthalten, als die Samen einiger Getreidearten.

Der seröse oder molkenartige Zuckerstoff aus dem holzigen Faserstoffe durch längeres Kochen mit Wasser ausziehbar, ist bei weitem süßer, und enthält vergleichungsweise noch mehr reinen Zucker, als der schleimige Zuckerstoff der Kartoffeln.

---

*) Der Schleimzucker, nach Pfaff süßer Extraktivstoff genannt, weil er sich durch kochendes Wasser aus den Pflanzen, namentlich aus den Wurzeln, die den Hauptsitz desselben ausmachen, ausziehen läßt und dann, des wässerigen Auflösungsmittels beraubt, stets als ein mehr oder weniger gelbbraun, zum Theil auch dunkelbraun gefärbter Extrakt erscheint, aber nicht in fester Gestalt dargestellt werden kann, hat einen süßen Geschmack, der dem Zucker sehr nahe kommt und an Intensität der Süßigkeit diesen zum Theil sogar übertrifft, jedoch weniger angenehm ist. Er kommt häufig mit dem gemeinen (Rohr-) Zucker und Krümmel-(Trauben-) Zucker in Verbindung vor, und bildet sich immer, wenn diese Zuckerarten durch verschiedene Einwirkungen ihre Krystallisirbarkeit verlieren; er findet sich in sehr vielen Pflanzen unseres Klima's; beim Eindicken bildet er die Syruparten.

Auffallend ist es, wie Jaßnüger bemerkt, daß sich in diesem Absude, welcher Anfangs klar und sehr dünn war, während der Gährungsperiode eine äußerst beträchtliche Quantität Schleim zu Boden setzte, da er doch frisch bereitet wenig oder gar keinen Schleim zu enthalten schien; daher er in diesem Absude einen eigenen Stoff vermuthet, der in Berührung mit der atmosphärischen Luft zum sichtbaren Schleim umgeändert wird. Bei der anfangenden Weingährung, zwischen dem 2 bis 6 Tage, erhält dieser Absud den molkenähnlichen Geruch und Geschmack, und überzieht sich mit einem seifenartigen Häutchen. Er betrachtet diesen süßschmeckenden Schleim für eigenthümlich, und nennt ihn wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Käsewasser (Molke), serösen Zuckerstoff. Hievon fand er nur 0,015, in den Kartoffeln enthalten. (Mehr s. a. a. O. p. 35—36.)

Anmerkung. Es ist allerdings sehr auffallend, daß man in keiner Analyse der Kartoffeln den Zuckerstoff als einen nähern Bestandtheil derselben isolirt aufgestellt findet, in den meisten — selbst den neuesten — ihn vollends ganz vermißt, obschon, wie Jaßnüger bemerkt, die Kartoffeln beträchtlich mehr Zuckerstoff als der Weizen besitzen. (S. a. a. O. p. 57.)

Es läßt sich nachweisen, daß der Zuckergehalt der Kartoffeln:

a) nur einigen der besten Arten eigen sei, dagegen andern gänzlich fehle; so z. B. ist besonders die violette Kartoffel in den ersten Tagen des Oktobers merklich süß, und deren Schleim nach Pfaff's Untersuchung beinahe zur Trockniß gebracht, einiger Maßen dem Geruche von angebranntem Zucker ähnlich;

b) daß die Süße der Kartoffeln oft von eigenen Verhältnissen abhänge, daher Manche nach Einhoff zu Anfang des Frühjahres, ohne daß sie keimen oder die Kälte auf sie einwirkt, süß werden;

c) ferner, daß nur gewisse Zustände, in die sie versetzt worden, ihren Gehalt an Zucker bedingen; so werden oft nur einige — nicht alle — durch die Einwirkung der Kälte, die dem Gefrierpuukte nahe oder blos einige Grade unter demselben ist, ohne dabei zu erstarren, süß; und diese süßgewordenen nehmen an Süßigkeit zu, wenn sie abwechselnd einer Temperatur von etwa $+8^0 - 12^0$ R. und $-1^0 - 2^0$ ausgesetzt werden. Von heftiger Kälte ganz erstarrt und ge-

tödtet, erlangen sie aber — wenn man sie auch denselben Umständen aussetzt, unter welchen sich in andern Kartoffeln Zucker bildet — dennoch keine Süßigkeit; wohl aber erleiden sie, aus ihrer Erstarrung getreten, eine Zersetzung ihrer Grundmischung, Gährung und Fäulniß.

§. 5.

Nähere Betrachtung jener wesentlichen Bestandtheile der Grundmischung der Kartoffeln, welche mittelst der Destillation und anderer chemischen Operationen ausgeschieden werden.

Durch Apotheker Spazier war zuerst ein eigenes Alkaloid (Solanin) in den Kartoffeln nachgewiesen worden, welches sich durch narkotische Kraft auszeichnet. Ein Hauptkennzeichen des Kartoffel-Solanins ist der Geschmack; denn eine sehr geringe Menge desselben gibt sich durch ein Kratzen und ein langeanhaltendes Gefühl von Zusammenziehung im Schlunde zu erkennen.

Dennoch bezweifeln immer noch Viele dessen Bestehen, so wie auch Pfaff nur in einem einzigen Falle Etwas von einem narkotischen Stoffe in den Kartoffeln aufgefunden zu haben versichert, nämlich in dem grünen Stärkmehl von frühreifen Kartoffeln, das im Geruche einige Aehnlichkeit mit dem des Schierlings hatte, ohne aber die leiseste narkotische Wirkung, nachdem es verschlungen worden, hervorgebracht zu haben. — Auch Otto überzeugte sich durch Versuche, daß die noch nicht keimenden Kartoffeln wirklich Solanin enthalten, allein in einer so unbedeutenden Menge, daß davon — wie er sich ausspricht — für die Gesundheit nichts zu besorgen ist, wenn sie genossen werden; dieß ist um so weniger dann zu befürchten, wenn man diese so geringe Menge bevor mit kochenden Wasser oder mit Wasserdämpfen auszieht.

Witting fand es nicht nur im Safte der Kartoffeln, sondern (wie schon §. 2. bemerkt worden), selbst in den Schalen ihrer Knollen, wenn gleich nur in schwachen Spuren. (S. dessen Abhandlung.)

Daß dieses narkotische Princip weder in allen Kartoffelarten, noch zu jeder Zeit in gleicher Menge nachgewiesen werden könne, haben neuere Untersuchungen dargethan. — Uebrigens ist das in verschiedenen Arten der Gattung Solanum entdeckte narkotische Alkaloid keineswegs für ein und dasselbe zu halten, wenigstens

ist das des Solanum Dulcamara auffallend von dem des Solanum tuberosum (d. i. der Kartoffeln) verschieden.

In größerem Verhältnisse ist es in gekeimten, oder der Einwirkung des Lichtes längere Zeit ausgesetzt gewesenen, grün gewordenen Kartoffelknollen enthalten. (Die chemische Constitution des Solanins, s. Analyse gekeimter Kartoffeln.)

Eine eigene fettige Substanz oder Oel haben vorerst Stickel, Becker und A. in den Kartoffelschalen dargethan. Michaelis fand sie als Wachs in der Schale. Witting bemerkt, daß die Kartoffeln nur wenig fettes Oel enthalten, welches größtentheils in der Schale sich vorfindet, (S. §. 2. d. das Wasser destillirt. Kartoffelschalen.) Nach ihm ist das Oel widrig riechend, ekelhaft schmeckend, und ein Kratzen im Schlunde erregend; wird beim stärkern Erhitzen — bei einer Temperatur, welche die Siedhitze des Wassers übersteigt — leicht brenzlich, und erhält einen fuselartigen Geruch, der unverkennbar mit dem gewöhnlichen Fuselgeruche des Kartoffelbranntweins viel Aehnlichkeit hat. Im Weingeiste zeigt sich jene Substanz löslich. Sobald diese Flüssigkeit mit concentrirter Aetzkalilauge behandelt wurde, verschwand der Geruch zum größten Theile und trat von Neuem hervor, wenn das Fluidum mit Schwefelsäure übersättigt und erhitzt wurde: eine Erscheinung, die sich auch bei dem fuselartigen Branntwein zeigt. Mittelst Destillation mit Wasser haben es Witting, Andere durch Weingeist aus den Schalen gezogen*). Nach Payen's Ansicht soll dieses Oel blos in den Hüllen des Stärkmehls, d. h. in den tegumentösen Theilen der Stärkmehlkörnchen enthalten sein; Guerin Varey widerspricht aber der Annahme, daß es schon gebildet in den Tegumenten vorkomme. (§. 4. N. 7.) Nach ihm sind in dem mit destillirtem Wasser bereiteten Kartoffelmehl Chlorophyll und Wachs enthalten, aber kein ätherisches Oel. Auch glaubt er sich mit Dubrunfaut und Beudant überzeugt, daß es erst während der weinigen Gährung des Stärkekleisters entstehe. Die Tegumente der verschiedenen Sorten der Stärke ändern sehr — wie §. 4. Nr. 7. schon bemerkt wurde — im Gehalt und in der Menge jener

*) S. Witting's chemische Untersuchungen der jetzt im Handel vorkommenden Branntweine. (Im Jour. f. prakt. Chem. von Erdmann, Linné und Seidel. B. VI.)

scharfen, klebrigen, zähen, ekelerregenden Substanz, die ihnen einen eigenthümlichen Geschmack mittheilt, im Wasser sich nicht löst, aber durch Alkohol ausziehen läßt Der Behauptuug Payen's widerspricht die Gewißheit, welche sich Einige verschafft haben wollen, daß geschälte Kartoffeln fuselfreien Branntwein liefern.

Henry hat durch Alkohol und Aether aus zerriebenen Kartoffeln ein gelbliches Fett gezogen, daß sich bei der Verdampfung des Alkohols in Tropfen auf der Flüssigkeit absetzte, und durch einen scharfen, narkotischen Geruch, der sich jedoch bald verlor, auszeichnete, auch einen sehr wenig bittern Nachgeschmack hatte.

Aus den Untersuchungen Witting's, Pelletan's, Duma's und Cahour's läßt sich folgern: daß die in den Schalen und dem Parenchym der Kartoffeln liegende ölige Substanz auffallend von jener verschieden sei, die man mit den Destillaten — insbesondere dem Kartoffelbranntwein — hieraus gezogen, und es dürfte demnach auch ein primitives und sekundäres, (ursprüngliches und erst entstandenes) Fuselöl anzunehmen sein, deren ersteres noch genauerer Forschungen bedarf, um auch darthun zu können, ob der eigenthümliche Duft (oder Arom), welchen die edeln Arten der Kartoffeln gekocht um sich verbreiten, diesem Oele angehöre, und in wie fern es mit dem Solanin und dem scharfen Prinzip Verbindungen eingehe oder für sich allein Wirkungen hervorbringe, die man bald diesem bald jenem zuzuschreiben pflegt. (Mehr s. Fuselöl als Produkt geistiger Gährung und Destillation.)

Diastase findet man um die Augen der Wurzelknollen abgelagert. (Nach Payen.)

Daß die getrocknete Substanz der Kartoffeln 0,0180, die nicht getrocknete 0,0039 Stickstoff als einen Elementarbestandtheil enthalte, hat Bousssingault dargethan.

§. 6.

Zweifelhafte (problematische) nähere Bestandtheile der Kartoffeln.

1. Pfaff und Viborg erwähnen eines scharfen Stoffes (einer flüchtigen Säure), welcher aber nach Pfaff von dem scharf bittern Extraktivstoffe, der besonders in den roth gefärbten und gestreiften Kartoffeln, welche Parmentier untersucht hat, sich findet, wohl zu unterscheiden ist und seinen Sitz in der äußern Schleimhaut hat, in den weißen Kartoffeln überhaupt weniger merklich und in den jungen auf keine Weise hervorsticht.

Dasselbe Prinzip scheint auch jener Kartoffelart anzugehören, die man die englische, fremde, neumodische oder Schweinekartoffel um Basel ursprünglich benaunt hat, deren Mark mit rothen Zirkeln durchzogen, stark und unangenehm von Geschmack ist, und die früh zeitigt (im Monat August). Kaum verschieden von diesen Sorten dürfte die Schärfe jener Kartoffeln seyn, die Parmentier untersucht und Brinkmann in einer Art mit dunkelrother Haut gefunden. Parmentier bemerkte in seiner Zerlegung der innen roth gestreiften Kortoffeln, daß in dem färbenden Theile derselben die Schärfe ihren eigentlichen Sitz habe; ferner daß in dem Verhältnisse, in welchem dieser färbende Theil durch Kochen aus ihnen ausgezogen wird, sie auch ihre Schärfe verlieren; daß aber dieser färbende Theil und die davon abhängende Schärfe, so hartnäckig von den Kartoffeln zurückgehalten werde, daß sogar sechs Abkochungen nicht hinreichten, sie auszuziehen *). (S. Parmentier's Rapport fait à la Faculté de Med. im Jour. d. Phys. 1773. B. I. p. 239; oder Ouvrage oeconomique sur les pommes de terre. Paris 1774. p. 6.)

Nach Brinkmann lag zwischen dem Oberhäutchen und der Haut der von ihm untersuchten frischen Kartoffeln (eine der Spielarten von ganz dunkelrother Farbe), ein sehr scharfer Saft von starkem Geruch und beißendem Geschmack. Das Wasser, worin sie gekocht worden, soll einer scharfen Lauge ähnlich gewesen seyn. §. 2. c.

Auch Viborg fand bei der Untersuchung einiger Arten rother Kartoffeln, deren rothe Schleimhaut sowohl im reifen wie unreifen Zustande, ein scharfes Brennen auf der Zunge, wie der Sumpf- und giftige Hahnenfuß (Ranunculus flamula) verursachte, durch Wasserdämpfe zerstörbar und vom Wasser, womit man sie gekocht, ausziehbar: doch verrieth es nur einen sehr geringen Grad von Schärfe, welche es, der freien Luft einige Stunden hindurch ausgesetzt, gänzlich verlor; wornach dieses zur Abkochung verwendete Wasser nur unklar und flau schmeckend gewesen **).

---

*) Die von Parmentier untersuchte Kartoffel scheint die rothe hornförmige (die Souris oder Corne de vache der Franzosen, oder The reth french Potatoe, oder Red Kidney der Engländer) gewesen zu seyn.

**) Von Viborg wurden aus der Zahl der rothen noch a) die violette holländische oder die schwarze irländische Kartoffel (Blakmore);

Dieselbe Schärfe glaubt Viborg auch in einigen weißen Arten gefunden zu haben *). Aus seinen Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß die Schärfe, welche sich in einigen Kartoffeln vorfindet und zu den wesentlichen nähern Bestandtheilen der Grundmischung, insbesondere einiger rothen Spielarten als charakteristisch gehört, flüchtig und an der atmosphärischen Luft leicht zersetzbar, in den weißen Kartoffeln weniger merklich und in den jungen auf keine Weise hervorstechend sei. (S. Pfaff's und Viborg's Monogr. p. 55, 105, 115.)

Daß dieser scharfe Stoff, von dem Pfaff und Viborg sprechen, immer nur ein und derselbe sei; nicht verschieden von dem, welchen Parmentier und Brinkmann gefunden, dürfte eben so gewiß seyn, als es anderseits wahrscheinlich ist, daß er mit dem Fuselöle und Solanin in Eins falle, wenigstens mit diesen in Verbindung stehe oder erst aus ihnen hervorgehe.

2. Einen der Blausäure ähnlichen flüchtigen Stoff vermuthet Berzelius in Kartoffeln, welche in Verderbniß übergegangen sind.

3. Baup, der schon im Jahre 1826 das Solanin sowohl in den Kartoffelknollen selbst, als auch in deren Keimen nachgewiesen, erkannte noch in diesen beiden Substanzen außer der Citronensäure die Gegenwart der Bernsteinsäure; so wie auch die einer neuen Säure, welche er vorläufig Acide solano-tuberique, dann Acide asparagique genannt. Fernere Versuche werden erst entscheiden müssen, ob die Acide asparagique, welche er in den Kartoffeln fand, als Ganzes oder nur theilweise darin präexistirt. (S. Buchner's Repert. J. 1835. B. III. H. 3. p. 390.)

B. Untersuchung der Wurzelknollen unzeitiger (unreifer) Kartoffeln.

§. 7.

Unterschiede der unzeitigen (unreifen) von den zeitigen (reifen) Kartoffeln; sowohl ihrer sinnlichen Eigenschaften, wie ihrer Grundmischung.

Die Wurzelknollen der jungen, oder wie man sagt, unreifen Kartoffeln, fester mit der Mutterpflanze zusammenhängend als

---

b) die länglich runde und rothe amerikanische, und c) die rothe lange Kartoffel untersucht.

*) Namentlich: a) in der feinen Nieren- oder spanischen Kartoffel; b) in der großen Nierenkartoffel; c) in der allgemeinen großen englischen und d) in der frühzeitigen runden Kartoffel.

die reifen (zeitigen), im Allgemeinen bläſſer, indem die in einer jeden Sorte eigene Farbe erhöhter wird, je mehr ſie ſich ihrer Reife (Zeitigung) nähern; ſind von einem äußerſt zarten, feinen durchſcheinenden, leicht zerreißbaren Häutchen überzogen, das ſich bei den rohen wie gekochten Knollen ſchwer und nur in kleinen Stücken ablöſen läßt; ſie haben einen ſtärkern Geruch als die zeitigen, der dem des Krautes ähnelt; ihr Geſchmack iſt wäſſerig, ähnlich den Erdartiſchocken oder Erdbirnen (Helianthus tuberosus).

Aus Profeſſor Pfaff's Unterſuchungen der Miſchungsveränderungen der Kartoffeln im Fortgange ihres Wachsthums geht entſchieden hervor, daß ſie in einer beſtändigen chemiſchen Entwicklung begriffen ſind, ſofern ſich das quantitative Verhältniß ihrer Gemengtheile beſtändig verändert; daß ſie aber, wenn auf die Qualität dieſer Gemengtheile Rückſicht genommen wird, im Weſentlichen ſich immer gleich bleiben. So nimmt im Fortgange des Wachsthums das Verhältniß der feſten Beſtandtheile gegen die flüſſigen in ihnen zu, und dieſe Zunahme hängt in allen vorzüglich von der Vermehrung der ſtärkmehlartigen Beſtandtheile ab.

Im Allgemeinen findet man:

a) Daß der Gehalt am Vegetations-Waſſer regelmäßig im Fortgange des Wachsthums der Knollen abnimmt, daher auch dieſe, je jünger ſie ſind, einen größern Waſſergehalt haben, als die erwachſenen. (Mehr S. §. 4. N. 2.)

b) Wird in allen Kartoffeln die ſogenannte Stärkefaſer (Parenchym) verhältnißmäßig gegen das Stärkmehl um ſo geringer, je näher ſie dem Ziele ihres Wachsthums rücken. (S. §. 4 N. 6.) In ganz jungen Kartoffeln hat der Faſerſtoff ſogar das Uebergewicht über das Stärkmehl, wie z. B. in den violetten Kartoffeln; beträgt beinahe eben ſo viel am Gewichte in den holländiſchen, und nachmals, wenn ſie erwachſen ſind, nur $^2/_3$, und noch weniger desſelben. Dieſe Zunahme des Stärkmehls ſcheint keine Gränzen als am Ziele des Wachsthums der Knollen ſelbſt zu haben. (Pfaff.)

c) Iſt das Stärkmehl in allen Perioden des Vegetations-Cyklus ſich gleich bleibend in ſeiner Weſenheit, und nur in der Quantität verſchieden. So wie das Eiweiß, iſt auch das Stärkmehl in den unreifen Kartoffeln noch wenig entwickelt.

d) Beſitzen die jungen Kartoffeln mehr Schleim — ſowohl relativ

in Bezug auf die mehr starren Bestandtheile, als auch absolut — wie die mehr erwachsenen. (S. §. 4. N. 10.)

e) Die Säuren scheinen mit dem fortschreitenden Wachsthum der Kartoffeln vielmehr hervor- als zurückzutreten, und deren Quantität durchaus nicht größer in den jungen als in den erwachsenen zu sein. (Pfaff.)

f) Die Salze sollen nach Pfaff mehr als ein zufälliger Bestandtheil der Kartoffeln anzusehen sein, und sind: phosphorsaure Kalkerde, salzsaure Kalkerde schwefelsaures- und salzsaures Kali.

g) Der Gärbestoff scheint sich in den Schalen junger Kartoffeln in größerer Menge zu befinden.

Uebrigens fand Pfaff keine merkliche Spur von scharfem Pflanzenstoffe in keiner Periode ihres Wachsthums, konnte überhaupt auch kein narkotisches Prinzip darin auffinden, und hatte nur in einem einzigen Falle einige Spuren davon entdeckt, wobei er aber eingesteht, daß es überhaupt schwer sei, dieses durch chemische Reagentien nachzuweisen, indem über dessen Dasein nur die unmittelbaren Verhältnisse gegen den Organismus mit Sicherheit entscheiden können. In einem einzigen Falle hatte bei der frühreifen Kartoffel das grüne Satzmehl einen Geruch, der einige Aehnlichkeit mit dem Schierling verrieth.

Ob Solanin in den unzeitigen Kartoffeln enthalten sei; ob sie im Allgemeinen dessen mehr oder weniger als die zeitigen enthalten, ist eine noch unentschiedene Streitfrage.

Aus den gesammten Untersuchungen der unzeitigen Kartoffeln geht hervor, daß sie das meiste Wasser, dagegen wenig Eiweiß und Gummi, ja selbst vom Stärkmehl und Faserstoff nur eine geringe Menge besitzen; vorherrschender aber und milder ist in ihnen der Schleim.

Weil die vorwaltende Menge des Vegetations-Wassers sehr junger Kartoffeln während des Kochens die Stärke und den Faserstoff mehr auflöst, sind deßhalb solche Kartoffeln beim Kochen weicher, wässeriger, immer schliffig, fast kleistrig, springen leicht auf, sind beim Durchschneiden wohl gar in der Mitte hohl, und besitzen weniger den einer jeden Abart eigenen Geschmack. Im Dampf oder mit wenig Wasser gekocht, werden sie fester und schmackhafter.

Das Wasser, worin man ungeschälte junge Kartoffeln kocht, ist dunkler, gibt einen stärkern Geruch nach dem Kraute

der Pflanze von sich, und verräth durch das schwefelgesäuerte Eisen eine größere Menge von Gärbestoff, als jenes, womit erwachsene Kartoffeln abgekocht wurden. (Viborg.) — Daß die blaßgelbe Auflösung des stark oxydirten schwefelsauren Eisens von diesem Wasser stark grün gefärbt werde, nach einiger Zeit einen merklichen Bodensatz mache und das Lakmuspapier nicht röthe, bemerkte Pfaff p. 34. Uebrigens verräth es durchaus keine Schärfe.

C. Untersuchung der gekeimten und ausgewachsenen Kartoffeln.

§. 8.

Die gekeimten Kartoffeln haben einen kratzenden, vorzüglich im Gaumen bemerkbaren Nachgeschmack.

Die Kartoffelkeime zeigen sich in der Regel geruchlos, dem Geschmack nach sind sie Kratzen und Scharren erregend im Halse. Einer ähnlichen Untersuchung wie die Kartoffelschalen unterworfen, lieferten sie nachstehende Resultate: das Destillat war mit einem eigenthümlichen Geruch begabt, wobei es auch eine bedeutende Schärfe besaß, die von einem flüchtigen Stoff abgeleitet werden dürfte. Etwas davon genossen, erregte Ekel und Uebelbefinden. Eine fettartige Substanz wurde aber bei der völlig klaren überdestillirten Flüssigkeit nicht wahrgenommmen. Blausäure fand sich in keiner Beziehung vor. Der Rückstand des Destillats näher untersucht, gab nach Entfernung der extraktiven Theile, Behandlung mit Ammoniak u. s. w. die Gegenwart von Solanin zu erkennen, und zwar in größerer Menge als in den Kartoffelschalen. (S. Witting a. a. O. p. 27.)

Schubart bemerkt, daß bei Kartoffeln, die im Frühjahre zu keimen anfangen, sich hier mitunter eine eigene Schärfe erzeugt, die besonders im Vorlaufe des Branntweins befindlich ist, und dem Destillate nachtheilige Eigenschaften ertheilt. Das Innere des Destillations-Apparates wird sogar davon angegriffen. (S. dessen Elemente d. techn. Chemie. T. III. p. 541.)

Die von Michaelis u. m. A. in Zweifel gestellte Entdeckung des Vorhandenseins von Solanin in den Kartoffelkeimen wurde nicht nur durch obige Erfahrungen, sondern durch die wiederholten Versuche Otto's, so wie durch Heumann's und Reutling's neuere phytochemische Untersuchungen gänzlich behoben.

Otto erhielt, nachdem er sich vergebens bemühte, das Solanin aus Kartoffeln darzustellen, dasselbe sehr leicht aus den

Keimen. Zwei und dreißig Unzen sehr saftige Keime, welche ungefähr einen Zoll lang aus den Kartoffeln herausgewachsen waren, lieferten Ersterem 20 Gr. reines Solanin. Ganz lange Keime zeigen dessen kaum eine Spur. Heumann erhielt es noch aus Keimen von 4 Zoll Länge unter einem Verfahren nach Reuling's Angaben *), da die Methode Otto's nicht immer reines, weißes, krystallinisches Präparat, sondern zuweilen eine mehr oder weniger dunkelgefärbte, hornartige Masse liefert, deren Otto an 1 bis 2 Grmm. aus 50 Pfund bis 2 Zoll langen Kartoffelkeimen erhielt, was ihn auf die Vermuthung leitete, daß dem in den Kartoffelkeimen vorkommenden Alkaloide zuweilen eine fremde Substanz anhänge, welche die Krystallisirbarkeit hindert und die Löslichkeit in Alkohol erleichtert; oder daß sich in den Keimen zwei

---

*) Ueber die Darstellung des Solanins hat Apoth. Reuling in Umstadt einige praktische Bemerkungen in den Annal. d. Pharmac. von Liebig, B. XXX. H. 2, mitgetheilt. 1—4 Zoll lange gepulverte Kartoffelkeime werden mit schwefelsaurem Wasser ausgezogen, der Auszug mit einem Uiberschuß von Ammoniak versetzt, bis zum Kochen erhitzt und der Niederschlag getrocknet, zerrieben, auf einem Filter gewaschen, bis die Flüssigkeit kaum noch gefärbt ist, worauf der Niederschlag getrocknet, eine schwarzbraune Masse darstellt, die, zerrieben mit der 60fachen Menge Weingeist von 85 pCt., einige Minuten gekocht und filtrirt wird. Die durchlaufende, hellbraun gefärbte Flüssigkeit erstarrt schon während der Filtration zu mehr gelatinösen als krystallinischen Massen. Der auf dem Filter gebliebene Rückstand wird nochmals mit der 60fachen Menge Weingeist ausgekocht; das Filtrat ist jetzt farblos und setzt eine beträchtliche Menge Solanin in Krystallen ab, die getrocknet blendend weiß und seidenglänzend erscheinen.

Die gelatinöse Beschaffenheit des ersten Niederschlages durch Ammoniak wird, wie schon Otto bemerkt (S. dieses Archiv 2 R. B. XVIII. 85), durch einen fremden harzigen Körper bewirkt, der die Krystallisation verhindert. Man entfernt nach Reuling's Beobachtungen den fremden Körper am besten durch Ammoniak. Zu dem Ende behandelt man den durch Ammoniak erhaltenen Niederschlag von rohem Solanin vor der Auskochung mit Weingeist, mit Ammoniak; man wäscht ihn damit aus, bis die Flüssigkeit farblos ablauft und erhält dann schon bei der ersten Auskochung mit Spiritus vollkommen krystallisirtes Solanin. Hat man eine concentrirte Solanin-Auflösung, welche kein krystallisirtes Solanin liefert, also mit Harz verunreinigt ist, so kann die Krystallisation leicht bewirkt werden, wenn man spirituöse Ammoniaklösung zusetzt und bis zum Kochen erhitzt.

(Brandes Archiv d. Pharmac. J. 1840 N. 8.)

verschiedene Alkaloide finden. (S. Arch. d. Pharm. B. XVIII. H. 1. p. 85*.)

Das vom Heumann dargestellte Solanin ist blendend weiß, krystallinisch, ohne Geruch und auffallenden Geschmack, wenn man es trocken an die Zungenspitze bringt; doch folgt darnach bald ein leichter Reiz im Schlunde.

Winkler fand das Solanin im Wasser unlöslich, und nur äußerst schwer in Weingeist von 80 pCt. auflösbar, obgleich es beim Verbrennen keinen Rückstand hinterläßt. Als charakteristische Eigenschaften führt Otto folgende an: Es krystallisirt in feinen, kurzen Nadeln, ist luftbeständig, geruchlos, von schwach bitterem, niedrigem Geschmack, im Wasser sehr schwer, im Alkohol leicht, im Aether und in Oelen nur wenig löslich, reagirt in der Lösung schwach alkalisch, mit Säuren bildet es neutrale, jedoch nur theilweise krystallisirbare Verbindungen (Solaninsalze), aus deren Lösung es durch Alkalien in gallertartigen Flocken niedergeschlagen wird. (S. Jour. f. prakt. Chem. St. 1. p. 58, und Annal. d. Pharm. B. VII. p. 146.) Nach Liebig sättigen 4,237 oder nach einem zweiten Versuche 4,229 Salzsäure, woraus sich ergibt, daß der Stickstoffgehalt 1,64 in 100 Solanin sein müssen. Ein Gran desselben tödtete Kaninchen binnen 6 bis 8 Stunden. Die hervorstechenden Vergiftungs-Symptome waren: Lähmung der Hinterfüße, große Niedergeschlagenheit, Brechanstrengungen und Zeichen von Schmerz. Die Sektion ließ keine entzündlichen Affektionen wahrnehmen. Die Venen strotzten von Blut. Geiger sah davon keine Pupillenerweiterung. (S. Pharm. Centralbl. J. 1835. p. 85. Mehr s. Schädlichkeit der Kartoffeln.)

Welche Veränderungen übrigens das quantitative Verhältniß der nähern Bestandtheile der Grundmischung durch das Keimen der Kartoffeln erleidet; wie die gekeimten von den nicht gekeimten

---

*) Aus Otto's Versuchen geht hervor, daß das aus dem Kartoffelsafte mit Aetzammoniak gefällte Pulver wirklich Solanin enthalte, dieses aber kaum 2pCt. betrage, und daß das Uebrige aus Ammoniak-Magnesie, phosphorsaurem Kalk, einer in Alkohol unlöslichen organischen Substanz, welche kein Stärkmehl ist, und Wasser bestehe. Die organische Materie blieb noch ununtersucht; schien aber nur Faserstoff zu sein. Henry's Untersuchungen machen es endlich sehr wahrscheinlich, daß das Solanin der Kartoffeln specifisch verschieden von dem anderer Arten dieser Pflanzengattung, namentlich Solanum dulcamara und S. nigrum sei.

Knollen sich unterscheiden, die Keime zu diesen und jenen sich verhalten, zeigt nachstehende Zusammenstellung von Einhoff.

Rothe nicht keimende Kartoffeln.

Stärkmehlart. Faser.	Stärkmehl.	Eiweißstoff.	Gummi.	Freie Säure u. Salze.	Wasser.
7,0	15,0	1,4	4,1	5,1	75,0(107,6?)

Rothe gekeimte Kartoffeln.

6,8	15,2	1,3	3,7	unbestimmt	73,0

Keime derselben.

2,8	0,4	0,4	3,3	unbestimmt	93,0

(S. Fechner's Pflanzen-Analysen p. 108 *).

Eine eigene Säure (provisorisch Acide solano-tuberique genannt) will Baup nebst dem Solanin in den Keimen der Kartoffeln gefunden haben. (Mehr s. §. 6. Nr. 3.) Auch Diastase will man in den Keimen enthalten wissen. (Poggendorf's Anal. XXXII. p. 174.)

---

*) Nach Einhoff enthalten Kartoffelkeime, in einem dunklen Keller von 3—4 Zoll Länge hervorgewachsen und in einer gelinden Wärme getrocknet, in 4 Uncen: Pflanzenfaser 54 gr.; Satzmehl mit etwas Eiweiß 7½ gr.; Eiweiß 8 gr.; Pflanzenleim 1 dr. 4 gr.; Wasser 3 Unc. 5 dr. 41 gr. (Neues allge. Jour. der Chemie, B. IV. pag. 489.)

Merkwürdig ist es, wie das Gewicht der Kartoffeln nach der Keimung (den Keim nicht mitgerechnet) vermehrt wird. In einem mit Sand angefüllten Kasten wurden mehrere gesunde Kartoffeln in ein warmes Zimmer gesetzt und in der nöthigen Feuchtigkeit erhalten. Acht Stücke derselben wurden vor und nach dem Keimen gewogen, und gaben folgende Resultate:

	vor dem Keimen.	nach dem Keimen ohne den Keim	der Keim wog.
N. 1.	6 Lth. 4 Otl. 58 gr.	6 Lth. 5 Otl. 27 gr.	32 gr.
2.	6 — 2 — 55 —	6 — 3 — 7 —	25 —
3.	6 — 4 — 50 —	6 — 5 — — —	11 —
4.	4 — 6 — 48 —	6 — — — 20 —	42 —
5.	6 — 1 — 48 —	6 — 2 — 9 —	16 —
6.	4 — 3 — 28 —	4 — 4 — 9 —	16 —
7.	6 — 3 — 32 —	6 — 3 — 45 —	8 —
8.	6 — — — 57 —	6 — 1 — 6 —	13 —

Es erhellt also aus diesem Versuche, daß die Kartoffeln, anstatt im Gewicht abzunehmen, in dem Maße als der Keim wuchs, ihr Gewicht vielmehr vergrößerten; unstreitig vermög Aufnahme von Wasser aus der Erde. (Siehe Fechners Pflanzen-Analysen.)

D. Untersuchung der den niedern Graden der Kälte, dem Erstarren, Erfrieren und Aufthauen ausgesetzt gewesenen Kartoffeln.

§. 9.

Werden Kartoffeln der Gefrierkälte ausgesetzt, so sind hierbei zwei Grade zu unterscheiden; der erste Grad ist, wenn sie blos erstarren, ohne getödtet zu sein; der andere Grad, wenn sie solch eine Kälte durchdringt, daß sie des Lebens beraubt werden.

Die Wirkungen des Frostes auf die Kartoffeln sind theils mechanisch, theils chemisch.

Die mechanische Wirkung besteht in der Zerstörung des Zusammenhanges der Theile und im Zersprengen des Zellgewebes der Kartoffeln durch das Gefrieren des in den Kartoffeln enthaltenen Wassers *), welches mindestens 72 pCt. beträgt, welche Masse dem Volumen nach durch den Frost auf 80 Raumtheile ausgedehnt wird. Nach Ander's ergab es sich, daß der Kubikinhalt der Kartoffeln im gefrornen Zustande um 3 bis 4 pCt. größer

*) Bei dieser Gelegenheit bemerken wir, daß Prof. Pouchet gefunden hat, daß die Veränderungen, welche der Frost bewirkt, keineswegs im Sinne Payen's in einer Veränderung des Zellengewebes bestehe, wodurch dasselbe ausgedehnt, die Zellen und ihr Inhalt getrennt und in sphärische voluminöse Kügelchen verwandelt werden, die nicht mehr durch das Sieb bei der Stärkefabrikation gehen. Pouchet hat deutlich wahrgenommen, daß das Gefrieren verschiedene Zustände herbeiführt und daß seine Wirkung darin besteht, das Zellgewebe unmittelbar zu zerreissen, ohne Zweifel, indem es das Vegetations-Wasser beim Festwerden ausdehnt. Im ersten Zustande oder dem des schwächsten Gefrierens sind die Zellen blos zerrissen und man unterscheidet noch leicht die Lappen ihrer häutigen Wände, das Stärkmehl ist ganz frei. Im zweiten Zustande hat das Zellgewebe eine tiefere Zerstörung erlitten; es zeigt sich nur noch in Gestalt von Fäden, als Ueberbleibsel der Kanten, welche es bildete. Es scheint, daß seine Ueberreste in eine klebrige Substanz verwandelt sind, deren Gegenwart das Stärkmehl einhüllt, das weniger frei ist als im vorigen Falle. Endlich im dritten Zustande oder Grade des Gefrierens ist die Kartoffel ganz welk und lederartig, oder in eine Art von schwärzlichem Brei verwandelt. Man sieht dann keine Spur von Zellen mehr und der Rest von der Desorganisation derselben, der noch klebriger geworden ist, besitzt hier und da eine schwärzliche Farbe. Dieser Rückstand umhüllt eine Menge Stärkekörner, und diese lassen sich durch Pressen nur sehr schwer trennen, was gleichfalls die mikroskopischen Untersuchungen Pouchet's erwiesen.

ist, und es kann daher wohl angenommen werden, daß die Contraktion der festen Theile nur 4 bis 5 pCt. beträgt, und der Grad der Spannng 3 bis 4 pCt. ausmacht.

Daß bei einer so mächtigen Ausdehnung die Kartoffel nicht zerplatzt, ist überraschend; was wohl nur durch die Zusammenziehung der festen Theile ausgeglichen werden kann.

Eine chemische Einwirkung des Frostes auf die Kartoffeln ist in so fern nachzuweisen, als durch das Gefrieren das Wasser aus seiner Verbindung gerissen, den festen Bestandtheilen der Kartoffeln entzogen wird, während die mit dem Wasser bisher vermengt gewesenen Stoffe in nähere Verbindung treten, sich an die Zellenwände ansetzen, wodurch die schwerere Auslaugung des Stärkmehls aus stark gefrornen Kartoffeln auch bedingt zu sein scheint.

Girardin behauptet eben so wie Payen, daß der Frost keine chemische Veränderung in den Kartoffeln bewirke, sondern blos die vegetabilische Faser zerstöre.

Nach Einhoff erhalten die Kartoffeln bei einer Temperatur, die dem Gefrierpunkte nahe oder blos einige Grade unter demselben ist, einen süßlichen Geschmack, ohne daß sie, wenn der Frost nicht etwa — 4° R. übersteigt, erstarren. Man bemerkt während der Zuckerbildung, welche unter diesen Umständen in ihnen vorgeht, keine äußere Veränderung an denselben, als daß sie weicher werden. Jedoch erhalten nicht alle Kartoffeln unter gleichen Umständen Süßigkeit, und derselbe fand, daß oft die Hälfte ohne allen süßlichen Geschmack blieb. Diese erstarrten indeß bei einer Kälte, bei welcher die süß gewordenen weich blieben und man konnte diese leicht durch das Anfühlen von jenen unterscheiden.

Die süßgewordenen nehmen ferner an Süßigkeit zu, wenn sie abwechselnd eine Temperatur von etwa 8° bis 12° R. über Null und 1 bis 2° unter Null ausgesetzt werden, indessen können sie diesen Temperaturwechsel nicht oft ertragen, ohne getödtet zu werden. Aus ihrer äußern Schale dringt endlich ein zuckersüßer Saft hervor, welcher nach einiger Zeit die Konsistenz des Syrups annimmt, und bald darauf gehen sie in Gährung über.

Der Syrup hat einen sehr widerlich süßen Geschmack und ist meist so zuckerreich, daß die Kartoffeln in diesem Zustande selbst bei mehreren Graden unter dem Gefrierpunkte nicht gefrieren.

Die chemische Untersuchung süß gewordener Kartoffeln ergab in ihnen dieselbe Quantität Faser-, Stärkmehl- und Eiweißstoff, wie in den gesunden Kartoffeln; so, daß Einhoff den Zucker

blos auf Kosten des Schleims gebildet glaubte; auch schließt er aus mehreren Umständen, daß es nicht der Frost an sich, sondern nur die durch den Frost verminderte, aber nicht zugleich zerstörte Lebenskraft ist, welche die Zuckerbildung bedingt. So bemerkte er, daß im Monat Oktober und November, wo die Kartoffeln noch frisch sind, es weit schwerer hielt, die Kartoffeln süß zu machen, als im Januar und Februar; daß ferner zu Anfange des Frühjahrs die Kartoffeln oft von selbst, ohne daß Kälte dabei eingewirkt und ohne zu keimen, in einem Keller süß werden.

Bei den stärkern Graden der Kälte von etwa — 10° R., wo die Kartoffel wirklich zu einem steinharten Körper gefriert und getödtet wird — soll nicht die geringste Spur von Süßigkeit in derselben wahrzunehmen sein, und sie diese auch dann nicht annehmen, wenn man sie mehrmal langsam oder schnell wieder aufthauen läßt, oder denselben Umständen aussetzt, unter welchen sich in andern Kartoffeln Zucker bildet; denn, wenn sie gleich, nachdem sie aus ihrer Erstarrung zurückkommen, eine Zersetzung ihrer Grundmischung zeigten, so war doch das Produkt derselben nie Zucker. (Einhoff.)

Nach den Beobachtungen der französischen Chemiker Pouchet und Payen erhält man aus gefrornen Kartoffeln eben so viel feste Substanz, als aus ungefrornen. Auch Girardin erhielt durch genaue analytische Versuche aus gefrornen und ungefrornen Kartoffeln bei mehrmaliger Wiederholung der Versuche stets die nämliche Menge an Wasser, Stärkmehl, Eiweiß, Zucker, salzige Substanzen und Faserstoff*). Dagegen wollen Andere behaupten,

---

*) Girardin verglich gefrorne Kartoffeln, die schon durch begonnenes Aufthauen erweicht waren, in einem Versuche mit gesunden und nicht gefrornen derselben Art. (Patraque jaune commune.) Nachdem er sie gewaschen und abgetrocknet, um sie von der anhängenden Erde zu befreien, in dünne Scheiben zerschnitten und in einer auf 20—23° R. geheitzten Trockenstube verwahrte, bis sie trocken und brüchig geworden waren, ließ er sie in Mehl verwandeln. Sie verloren beim Trocknen auf diese Weise 72.13 pCt., so, daß sie sowohl gefroren, als ungefroren bestanden, aus:

Trockener Substanz	27. 87
Wasser	72. 13
	100. 00

Das Mehl von den gefrornen Kartoffeln hatte alle Eigenschaften desjenigen von ungefrornen.

Die gefrornen Kartoffeln gaben genau dieselbe Menge Stärk-

daß gefrorne Kartoffeln kaum den vierten Theil von der Menge des Stärkmehls liefern, welche man vor dem Gefrieren daraus erhalten würde. (Mehr s. S. 71 Nr. 7.)

Mannigfaltig ist der Zustand der aufgethauten Kartoffeln. Girardin sagt: Die gefrornen Kartoffeln sind hart wie Holz; sobald sich aber die Temperatur über 0 Grad erhebt, erweichen sie sich nach und nach, werden welk und geben beim Drucke eine große Menge Wasser von sich; endlich nach Verlauf einiger Tage werden sie an der Oberfläche naß, geben einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch und Dunst von sich und faulen gänzlich.

Zerschneidet man solche durch starken Frost schnell getödtete Kartoffeln, und bringt sie in eine Temperatur, wo ihr Saft wieder den Zustand der Flüssigkeit annimmt, so werden die Schnittflächen bald bräunlich und erhalten binnen einigen Stunden eine schwarzbraune Farbe. Man bemerkt in der Masse der wieder aufgethauten Kartoffeln größere Höhlungen, wodurch sie gewissermaßen einem Badschwamme gleicht.

Die aufgethauten Kartoffeln erscheinen welk, zusammengefallen und teigig, haben einen großen Theil ihres Wassers verloren, und das übrige, was noch etwa die Hälfte oder ein Drittel der ganzen Wassermenge ausmacht, ist blos noch mechanisch durch das schwammige Gewebe der Kartoffeln festgehalten, in dem zerrissenen Zellstoff überall verbreitet und wird dadurch die Ursache, daß die Kartoffel eine teigige Beschaffenheit annimmt; indem das Wasser jedem Druck durch die zerrissenen Zellen ausweichen kann, und auch die unvollkommene Verbindung mit den festen Stoffen dazu beiträgt, das Gefüge schlüpfrig zu machen. Beim Zerschneiden fließt von selbst ein bräunlicher Saft aus ihnen, von dem man sie durch starkes Drücken auch ganz leicht befreien kann.

Die aufgethauten Kartoffeln verlieren durch das Pressen von 100 an die 30 Theile Wasser, durch das nachherige Trocknen noch 35 bis 40.

---

mehl wie die ungefrornen. Von dem einen wie von dem andern gaben 100 Theile dem Gewichte nach:

Stärkmehl	16. 66
Trockenes Parenchym	7. 52

(S. Jour. de Pharmacie Juni 1838.)

Der ausgepreßte oder ausgewaschene Saft hat einen ekelhaften Geruch nnd widerlichen Geschmack; eingedickt riecht er wie der Bilsenkraut = Auszug und schmeckt ekelhaft süß; doch konnte Buchner kein Solanin darin entdecken, und Wibmer bewirkte durch $^1/_2$ bis 10 Gran, die er davon eingenommen, keine Veränderung in seinem Wohlbefinden. (S. Buchner's Rep. B. XXXIX. H. 3. p. 48.)

Daß die aus gefroren gewesenen Kartoffeln gepreßte Flüssigkeit nicht blos aus reinem Vegetationswasser bestehe, sondern dieses auch — ehe sie in Gährung übergegangen — Schleim, Zucker, Eiweiß und Extraktivstoff, selbst einen Antheil von Stärke mit sich führen könne, ist erwiesen.

Aus dem gefrornen Zustande getreten, gehen die Kartoffeln schnell in Zersetzung über, dessen Ursache ist: a) die Zerstörung des organischen Baues, wodurch der Einwirkung der Luft kein Widerstand mehr geleistet wird; b) die Vernichtung aller Lebenskraft, welche der zerstörenden Macht der äußern Natur nicht mehr wie in der gesunden Kartoffel entgegenwirkt; c) der Verlust des Vegetations = Wassers, wodurch eine nähere Berührung der sonst getrennten Stoffe der Grundmischung Statt findet.

Die durch starken Frost schnell getödteten Kartoffeln gehen eilig in die Gährung über; diese ist aber wie bei den süßen Kartoffeln von verschiedener Natur. Bei mehreren derselben, welche durchaus nichts Süßes zeigten, bemerkte Einhoff dennoch eine weinige Gährung, welche sich mit denselben Kennzeichen äußerte, indessen nie so lange anhielt, als bei den süßen Kartoffeln. Die meisten Knollen wurden indeß, ohne in eine merkliche Weingährung überzugehen, bald sauer, und verhielten sich dann eben so, wie die süßen Kartoffeln unter ähnlichen Umständen. Bei Einigen ließ sich weder eine weinige noch eine saure Gährung wahrnehmen, sondern es trat die Fäulniß oft schon nach einigen Stunden ein, nachdem sie aufgethaut gewesen. Ueberhaupt gingen auch diejenigen Kartoffeln, welche die weinige und saure Gährung erlitten hatten, früher in Fäulniß über als die süßen Kartoffeln.

Die völlig getödteten süßen Kartoffeln erleiden aufgethaut Gährung verschiedener Art. Mehrentheils geht eine weinige Gährung vor, der die Essiggährung und endlich die Fäulniß folgt. (Mehr s. §. 10, 11 und 12, wo auch die Be-

schaffenheit des aus den in Gährung und Fäulniß versetzten Kartoffeln gepreßten Saftes ersichtlich ist.)

E. Untersuchung der in Gährung übergegangenen Kartoffeln.

§. 10.

Untersuchung der in geistige (weinige) Gährung versetzten Kartoffeln und des hieraus hervorgegangenen Branntweins und Fuselöls.

Obschon die Kartoffelknollen alle Bestandtheile des Weizens besitzen, fast eben so viel Zuckerstoff, Stärkmehl und beinahe drei Mal so viel Eiweißstoff enthalten, gehen sie dennoch für sich allein sehr schwer oder vielmehr gar nicht in die geistige Gährung über, weil sie nach den ältern Analysen keinen Kleber, nach der neuesten Zergliederung Michaelis aber, dessen in hundert Theilen nur 0,055 besitzen, und nur äußerst wenig Diastase um ihre Keime abgelagert haben. Ja selbst durch den Zusatz von einer sonst hinlänglichen Menge Bierhefen wird die geistige Gährung bei den Kartoffeln nicht vollständig, indem sie durch die Essiggährung gleichsam unterdrückt wird, welche letztere, bevor noch die geistige Gährung in gehörigem Gange ist, nicht nur beginnt, sondern auch ziemlich vorrückt. (S. Jaßnüger p. 89.)

Die Zersetzung der durch Kälte völlig getödteten süßen Kartoffeln beginnt gleichfalls mit einer in den meisten Fällen schnell vorübergehenden geistigen Gährung (§. 9), wobei sich mehrentheils aus ihrer äußern Schale ein Schaum von entweichender Kohlensäure und ein angenehmer Weingeruch, der mit dem Geruch der Melonen einige Aehnlichkeit hat, entwickelt, und den manche Kartoffeln durch mehrere Tage verbreiten. Die weinige Gährung ist jedoch in einigen Fällen so schnell vorübergehend, daß man sie kaum bemerkt, wo dann die Essiggährung um so hervorstechender wird. Daß aber auch Kartoffeln, die durchaus nichts Süßes wahrnehmen lassen, dennoch in eine weinige Gährung übergehen können, ist schon am Schlusse des vorigen §. mit mehrern bemerkt worden.

Die in geistiger Gährung sich befindenden Kartoffeln geben bei ihrer Zerlegung dieselbe Quantität Stärkmehl, Faser und Eiweiß. Letzteres schien indeß eine Veränderung erlitten zu haben, indem es sich nebst dem Stärkmehl größtentheils aus der Flüssigkeit niederschlug und sich über diesem lagerte. Die Faser hatte noch dieselbe Beschaffenheit wie in der

gesunden Kartoffel, und es ließ sich aus ihr noch eine gleiche Menge Stärkmehl gewinnen. (S. Einhoff.)

Die aus der geistigen Gährung der Kartoffeln hervorgegangene weinige Flüssigkeit ist bei einem gehörig geleiteten Fermentations- und Destillationsprozesse im Wesentlichen vom Branntwein, der aus Getreide gezogen wurde, nicht im geringsten verschieden. Die weinig gegohrne Maische oder Mösch *) stellt eine schleimige (säuerliche) und geistige, flüssig-breiige Masse dar, welche, nachdem der geistige Antheil oder der Branntwein mittelst der Destillation davon geschieden (abgezogen) wurde, zur Schlämpe wird.

Nach Pelletan's Untersuchungen stammt der unangenehme Geschmack und die narkotischen Wirkungen des Kartoffelbranntweins von einem höchst giftigen, dem Fuselöle verwandten, aber eigenthümlichen Dele her. Die Meisten sehen aber das Fuselöl nur für ein Produkt der Destillation an, indem sie es blos für das in der Schale der Kartoffeln, Andere, wie Payen, in den Hüllen der Stärkmehlkörnchen befindliche fette Oel halten, das durch eine die Siedhitze des Wassers übersteigende Temperatur zum Theil zersetzt und empyreumatisch (brenzlich) geworden. Es lehrt aber auch die Erfahrung, daß sich geringe Antheile von Fuselöl schon bei einer niedern Temperatur zu erzeugen vermögen, wie man dieß namentlich bei dem Kartoffelbranntwein gefunden haben will, dessen Darstellung mit Hülfe der Dampferzeugung geschieht. Obgleich es sich nach Witting erst gegen Ende der Destillation in der Maische zu bilden scheint, indem eine anhaltende und stärkere Feuerung zur Zersetzung des fetten Oeles erforderlich ist, so wird es dennoch schon fertig gebildet, vermög seiner flüchtigen Eigenschaften hauptsächlich in den ersten Produkten der Destillation (des Lutters) gefunden. Im Sinne desselben Chemikers kann man das Fuselöl als ein Gemisch eines brenzlich fetten und ätherischen Oeles betrachten, das sich im concentrirten Zustande entweder in der Vorlage oder in andern mit diesen kommunizirenden Apparaten absondert und noch gewisse Substanzen in sich aufnimmt, von grünlichem oder braunem

*) Mösch nennt man beim Branntweinbrennen den mit Wasser und Hefen in dem Einmachfaße oder Bottich vermengten Schrot, aus welchem nach gehöriger Gährung der Branntwein gebrennt wird.

Ansehen und ausgezeichnet starkem Geruche. (S. Erdmann's Jour. B. VI. p. 5.)

Nach Pelletan hat das Kartoffelfuselöl alle Eigenschaften eines ätherischen Oeles und nähert sich in vielen Reaktionen dem Alkohol. Es ist dünn, wird aber bei 20° C. (— 16° R.) wieder fest, hat 0,821 spec. Gew., ist weiß von Farbe, fühlt sich weich aber nicht klebrig an, hat einen durchdringenden, blausäureartigen, das Nervensystem angreifenden Geruch und einen dauernd brennend scharfen Geschmack; ist flüchtig, brennt leicht und ohne Rückstand, ist im Alkohol löslich und löst selbst Oele, Kampfer und die Harze auf. Mit Schwefelsäure gibt es eine karmoisinfarbige Auflösung. (S. Jour. de Chimie med. Fevr. 1825 p. 76—84.) Obgleich es im rohen Zustande im Wasser unlöslich zu sein scheint, so schließt es doch eine große Menge Alkohol ein, den man in Folge der verschiedenen Flüchtigkeit dieser Körper abscheiden kann. Durch Rektifikation gab dieses Oel endlich ein homogenes Produkt, war farblos, durchsichtig und widrig ekelhaft riechend.

Es besteht aus Kohlen-, Sauer- und Wasserstoff, in Verhältnissen, die einige Beziehung zum Alkohol und Aether andeuten; wahrscheinlich ist es Einigen jedoch, daß es zur Familie der Kampferarten oder ätherischen Oele gehöre. (S. Brande's Arch. z. R. B. II. H. 1.)

Das Kartoffelfuselöl, welches Dumas untersuchte, war röthlich gelb und höchst unangenehm riechend; über kohlensaurem Kali destillirt, nahm es einen Geruch nach Reinettäpfeln oder Salpeteräther an. Das Athmen einer damit beladenen Luft bewirkte Uebelichkeit und Schwere des Kopfes.

Das ätherische Oel der Kartoffeln (Hydrat des Amilens oder Fuselöl) ist nach Cahour eine farblose, sehr flüssige, flüchtige Flüssigkeit, von einem starken Geruch und einem scharfen brennenden Geschmacke. An der Luft wird es nicht verändert und reagirt erst nach einiger Zeit schwach sauer. Sein spec. Gewicht ist bei 15° R. 0,8184. Angezündet brennt es mit einer kleinen blauen Flamme. Als Dampf eingeathmet verursacht das Oel ein heftiges Zusammenziehen der Brust und ein starkes Husten. (S. Archiv d. Pharm. 1839. August.)

Auch Cahour betrachtet das ätherische Oel der Kartoffeln als einen eigenthümlichen Alkohol, isometrisch mit dem gewöhnlichen Alkohol und zu der interessanten Reihe gehörend, welche diesen Körper, den Holzgeist und das Alkohol begreift. Auch glaubt er,

daß aus seinen Beobachtungen hervorgehe, daß man in den Kartoffeln und seinen Verbindungen ein besonderes Radikal C. 40, H. 40 annehmen muß, welches man leicht isoliren kann, Amilin von ihm genannt. Der Rückstand der Rektifikation des Alkohols in den Brennereien von Kartoffelbranntwein enthält das Amilet-Hydrat oder ätherisches Kartoffelöl vermischt mit viel Alkohol. —

Das Amilen ist eine farblose, durchsichtige, eigenthümlich aromatisch riechende ölige Flüssigkeit, leichter als Wasser, und in seinen Eigenschaften von dem Oel ganz verschieden, aus welchem es dargestellt wurde. In eine mit Luft angefüllte Flasche gebracht, die während zwei Jahren häufig geöffnet wurde, erlitt dieses Oel nur eine geringe Veränderung und reagirte alsdann etwas sauer.

Zu den Unterschieden des Kartoffelfuselöles von dem der Getreide gehört:

a) daß sich in dem Kartoffelbranntwein neben dem Fuselöl noch eine eigenthümlich flüchtig scharfe Substanz vorfindet, wenn keimende Kartoffeln zum Branntwein benützt werden.

b) Aeußert sich das Fuselöl im Kartoffelbranntwein von penetrantern Eigenschaften als dasjenige im Getreidebranntwein.

c) Daß das Fuselöl der Kartoffeln sich unter dem oxydirenden Einfluß der Luft in Valerian-Säure umwandle, hat Cahour dargethan, gleichwie daß die auffallendste Analogie zwischen dem Fuselöle und dem gewöhnlichen Alkohol bestehe. Ebenso haben Dumas und Staß bewiesen, daß Kartoffelfuselöl sich auch unter dem Einflusse des Kali und einer Temperatur von ungefähr 200° ganz in valeriansaures Kali umwandle. (M. s. J. f. p. Ch. B. XXII. H. 3. S. 177.)

Die Schlämpe oder das Spülicht als Rückstand von der Destillation des Branntweins erhalten, bildet jene säuerliche und schleimige Flüssigkeit, die, je nachdem der Gährungsproceß und die darauf erfolgte Destillation mehr oder weniger vollkommen durchgeführt werden, viel, keine oder nur geringe Spuren von unzersetztem Stärkmehl, Zucker, Gummi, Eiweiß (dem unzersetzten Getreidekleber) Alkohol und Parenchym in sich auffinden, läßt*). Sie enthält nach Schnaubert noch geistige Theile,

*) Ungeachtet aller Wichtigkeit für die Viehzucht ist die Schlämpe in so weit, als der Verfasser bisher in Erfahrung bringen konnte, dennoch von keinem Chemiker auf ihren Gehalt an nährenden Be-

weil durch diese Operation aus einer geistigen Flüssigkeit der Alkohol nie völlig abgeschieden wird; zuckerige und gummige Theile, auch Stärkmehl, gehen wegen zu großer Verdünnung und zu vieler Essigsäure, mit Hefe versetzt, nicht in neue Gährung über, obschon solches geschieht, wenn man die Schlämpe zum Theil abgedampft hat. (S. Brande's Jour. f. prakt. Chem. B. VI. p. 357.)

Daß die Schlämpe auch Solanin, Fuselöl, selbst Blausäure und Metalloxyde in verschiedenen Verhältnissen, nach der Beschaffenheit der zum Branntweinbrennen verwendeten Kartoffeln, der in ihnen unterdrückten oder schon begonnenen Keimung, bereits eingetretenen Verderbens, und zu Folge sonstiger Bestandtheile der Maische, wie z. B. zerstoßener Kirschkerne, Derbeeren, Wachholder u. dgl.; des tumultuarischen Destillationsverfahrens, Anbrennens der Masse, enthalten könne, läßt sich unwiderlegbar nachweisen. (Mehr s. Produkte der geistigen Gährung und Destillation.)

Witting fand, daß die einzelnen Arten der Schlämpe von Getreiden wie Kartoffeln, sämmtlich Antheile freier Säure verriethen. Die Produkte der Behandlung derselben mittelst Destillation waren zunächst ein Phlegma, schwach an Spiritus, sodann zeigte sich Wasser, und zuletzt bei der Destillation der flüssigen Masse im Sandbade ein essigsäurehältiges Fluidum, nebst einem geringen Antheil von Fuselöl. Ward die Destillation in freiem Feuer (d. h. im kupfernen Destillir-Apparat) unternommen, so folgte jenen Produkten bei einer wirklich theilweisen Entmischung des Inhaltes eine stark empyreumatisch riechende, dunkle Flüssigkeit, und zuletzt ein dicklicheres Oel. Uebrigens war keine

---

standtheilen geprüft worden. Kuers untersuchte die frische Schlämpe von drei gut betriebenen Kartoffelbranntwein-Brennereien blos auf deren Säuergehalt; sie betrug zwischen 0,230 und 0,246 pCt., was auf den Gehalt an gutem Weinessig (zu 4, 88 pCt. Essigsäure) berechnet, so viel sein, würde daß 21. 21—19 83 Quart Schlämpe einen Quart Essig enthalten würden. Es ist sonach die Säure, in keinem unbedeutenden Verhältniß zu den festen, kaum 8 pCt. betragenden Substanzen der Schlämpe vorhanden. — Die mit Wasser verdünnte Schlämpe schmeckt saurer als unverdünnte, ohne es aber zu sein; der Grund dieser Täuschung liegt darin, daß in unverdünnter Schlempe schleimige Bestandtheile die Säure so einhüllen, daß sie weniger schmeckbar ist. (S. Kuers Diätetik. p. 223.)

Spur von Blausäure, oder irgend einer Cyanverbindung aufzufinden. (S. Witting a. a. O.)

§. 11.

Untersuchung der in saure (oder Essig-) Gährung übergegangenen Kartoffeln.

Bei der durch Kälte getödteten (süßen) Kartoffeln eintretenden Essiggährung, welche oft so schnell der weinigen folgt, daß man letztere kaum bemerkt, verändert sich der Geschmack und Geruch aus dem süßlichweinigen in einen sauern. Ihre Dauer ist verschieden von 1 — 8 Tage.

Uebrigens liefert die saure Gährung der Kartoffeln ähnliche Resultate wie die geistige; denn auch durch sie wird der Schleim hauptsächlich angegriffen, das Stärkmehl bleibt unverändert, das Eiweiß wird aber niedergeschlagen. Indeß schien die Faser auch in die saure Gährung übergegangen zu sein, die selbst bei einem öfters wiederholten Auswaschen noch das Lakmuspapier röthete, und durch das Zerreiben nicht mehr dieselbe Menge Stärkmehl gab, welche aus der Faser gesunder Kartoffeln sonst erhalten worden war. (Einhoff.)

Die meisten durch starken Frost schnell getödteten Kartoffeln gehen, ohne eine merkliche Weingährung zu erleiden, bald in die sauere über, und verhalten sich dann eben so, wie die süßen Wurzelknollen unter ähnlichen Umständen. (§. 9.)

§. 12.

Untersuchung der in faulige Zersetzung (faule Gährung oder in Fäulniß) übergegangenen Kartoffeln.

Der Essiggährung folgt endlich die Fäulniß und gänzliche Zersetzung dieser Wurzelknollen. Die Farbe der Kartoffeln wird dunkel und zuletzt schwarz; ihre Oberfläche schmierig, der Geruch unangenehm und stinkend. Reibt man sie mit Kali, so entwickelt sich ein starker Ammoniakgeruch.

Bei den faulen Kartoffeln ließ sich keine Trennung ihrer nähern Bestandtheile bewirken. Zerrieben und mit Wasser ausgewaschen gaben sie eine schwarze Materie, welche aus Eiweiß und Stärkmehl bestand und im feuchten Zustande ihre Fäulniß weiter fortsetzte. Die Faser war braun und ließ sich zu einem gleichförmigen Brei zerreiben; bei ihrer fortgesetzten Fäulniß zeigte sie, daß noch Eiweiß mit ihr verbunden war.

Der Schleim hatte eine starke Oxydation erlitten und gab

einen übelriechenden und widerlichschmeckenden Extrakt, welches an Gewicht weniger betrug, als das aus gesunden Kartoffeln erhaltene.

Uebrigens ist es allerdings bemerkenswerth, daß gefrorne Kartoffeln unter gewissen, bisher aber noch nicht genauer gekannten Umständen — oft schon nach einigen Stunden — nachdem sie aufgethaut, unmittelbar in Fäulniß übergehen, ohne irgend eine Erscheinung weder weiniger noch sauerer Gährung vorher wahrnehmen zu lassen.

Auch gehen diejenigen Kartoffeln, welche die weinige und sauere Gährung erlitten haben, früher als die süßen, gefroren gewesenen Knollen in Fäulniß über.

In Verderbniß übergangene ungeschälte Kartoffeln zeigten durchaus keine Blausäure, jedoch war das Destillat mit einer eigenthümlichen Schärfe und durchdringendem Geruch begabt, wobei sich auch wiederum die fettartige Substanz in Flocken ausschied. (S. Witting. a. a. O.)

Mehr s. Gährungsprodukte.

Wie sehr übrigens auch der aus den aufgethauten, aber schon in Gährung und faulige Zersetzung übergegangenen Kartoffeln gepreßte Saft von jenen verschieden seyn müsse, den man aus ganz gesunden Wurzelknollen erhielt, oder die erst aus ihrem erstarrten Zustande hervorgetreten, ist einleuchtend, da jede Gährung auf einer eigenthümlichen Zersetzung der Bestandtheile ihrer Grundmischung beruht. So muß der, während der weinigen Gährung der Kartoffeln aus ihnen gepreßte Saft den Verlust an Zucker und Schleimstoff, dagegen die Erzeugung einer geistigen Flüssigkeit in sich nachweisen lassen. Auf einer ähnlichen Zersetzung ist die sauere Gährung und das Hervortreten des Essigs in dem Safte gegründet, wobei auch ein Theil des Stärkmehls eine Umwandlung erleidet. Bei eingetretener Fäulniß wird der Schleim stark oxydirt, der Eiweißstoff größtentheils zersetzt, der Saft zum Theil mit Ammoniak geschwängert, selbst das Stärkmehl und der Faserstoff angegriffen.

So bemerkt Girardin, aus 100 Pfund ganz verdorbener Kartoffeln blos $16^2/_3$ Pfund Stärkmehl und $7^1/_3$ trockenes Parenchym erhalten zu haben; Wasser und Verlust betrugen demnach 76 Pfunde.

F. Untersuchung der einer höhern Temperatur ausgesezt gewesenen Kartoffeln.

§. 13.

Untersuchung der gekochten Kartoffeln.

Die gekochten Kartoffeln verbreiten, je besserer Art sie sind, einen desto angenehmern Duft, und besitzen einen besondern Wohlgeschmack. (§. 4. N. 1.)

Beim Kochen der Kartoffeln lösen sich die Zellen des Markes, deren Wände im natürlichen Zustande in einander gewachsen sind, von einander, die Stärkmehlkörner saugen die Flüssigkeit auf, und nehmen den ganzen Raum der Zellen ein. Das gleichzeitig geronnene Eiweiß kann aber nicht mit aufgesogen werden, sondern wird von den sich ausgedehnten Stärkmehlkörnern auf den kleinsten Raum zurückgedrängt, und erscheint als unregelmäßige Fäden, die dem ganzen Inhalt der Zellen wieder das Ansehen geben, als wären darin kleinere Zellen nebst andern. — Ist die Trennung der Zellen vollkommen geschehen, und alle zwischen ihnen befindliche Flüssigkeit ausgesogen, so nennt man die gekochten Kartoffeln mehlig. Ist die Trennung nur unvollkommen erfolgt und noch Flüssigkeit zwischen den Zellen, so bildet das geronnene Eiweiß mehr unzusammenhängende Blättchen, und dann nennt man die Kartoffeln wässerig. (Poggendorf's Annal. XXXII. 129.)

Die wesentlichste Veränderung, welche die Kartoffeln durch das Kochen erleiden, besteht nach Einhoff darin: daß im Kochen die verschiedenen Gemengtheile der Kartoffeln eine so innige Verbindung eingehen, daß sie nicht mehr wie in den rohen von einander getrennt werden können, und dadurch das Stärkmehl und die Faser in heißem Wasser ganz unlöslich werden. Dieß scheint vorzüglich durch die Gerinnung des Eiweißes vermittelt zu werden, indem das gerinnende Eiweiß das Stärkmehl und die Faser so umhüllt, daß das Wasser auf dieselben nicht mehr seine auflösende Kraft äußern kann *).

---

*) Ein Theil der gekochten Kartoffeln wurde zu einem feinen Brei zerrieben und dieser mit kaltem Wasser ausgewaschen. Je öfter das Auswaschen geschah, desto weißer wurde die zerriebene Kartoffelmasse. Die Flüssigkeit blieb wasserhell und es zeigte sich nach ihrer Verdampfung, daß sie eine bedeutende Menge Pflanzenschleim aufgelöst hatte. — Der ausgewaschene Brei wurde in einem Filter gesammelt; er trocknete in der Wärme sehr zusammen und gab eine

Nach Verschiedenheit der Dauer des Kochens gewinnen die Kartoffeln mehr oder weniger am Gewichte, verlieren auch wohl wieder daran, wenn es zu lange, bis zum Mürbewerden, fortgesetzt wird, welche Gewichtszunahme von der Bindung des Wassers durch das Stärkmehl herzurühren scheint und beträchtlicher als der kleine Verlust ist, den das Ausziehen des Gärbestoffes und eines geringen Antheiles vom Schleime verursacht. Während des längeren Kochens wird mehr Schleim ausgezogen.

Abgewaschene ganze Kartoffeln bis zum Mürbewerden gekocht und abgetrocknet, zeigten nach Einhoff im Durchschnitt, daß sie um $1 - 1\frac{1}{2}$ pCt. leichter werden. Viborg dagegen behauptet, daß die Kartoffeln beim Kochen im Wasser oder Dampf nicht am Gewichte verloren hatten; dieselbe Erfahrung machte Parmentier, wobei derselbe bemerkt: daß sie am Gewichte verlieren, wenn man sie in einem Topfe mit so vielem Wasser kocht, daß ihr Anbrennen verhütet wird.

32 Loth gekochte, in feine Scheiben zerschnittene Kartoffeln ließen nach völligem Trocknen nur 9 Loth einer harten, brüchigen, durchscheinenden Substanz von röthlicher Farbe und vollkommen glasigem Bruche zurück, welche zerrieben ein weißes, mit Stärkmehl die größte Aehnlichkeit zeigendes Mehl gab. (Einhoff.)

Uebrigens ist zu bemerken, daß schon durch bloßes Abbrühen, viel mehr aber noch durch das Kochen den nicht keimenden Kartoffeln, der geringe Gehalt an Solanin leicht entrissen werde. (S. Wirting a. a. O. p. 15).

In Dampf gekocht, oder wenn man sie einige Zeit einem Dampfstrome oder einer Hitze, die über 100° gelangt, aussetzt, so werden sie von dem größten Theile des Fuselöles befreit.

Aus süßgewordenen gekochten Kartoffeln drängt sich

---

harte glasige Materie, die in Allem mit den getrockneten Scheiben der gekochten Kartoffeln übereinstimmte. — Eine bestimmte Menge derselben ward zu einem feinen Pulver zerrieben und mit Wasser angerührt. Es bildete sich ein Brei, welcher mit dem aus frisch gekochten Kartoffeln große Aehnlichkeit hatte. Derselbe wurde mit reinem Wasser angerührt und gekocht; allein es entstand kein Kleister und auch durch anhaltendes Kochen ließ sich das Stärkmehl nicht auflösen. Aus diesen Erscheinungen folgerte demnach Einhoff die angegebene Veränderung dieser Wurzelknollen beim Kochen.

beim Erkalten ein röthlicher Saft von süßem Geschmack und Syrups-Consistenz.

Uebrigens können die gekochten Kartoffeln, ungeachtet sie eine so bedeutende Menge Wasser gebunden enthalten, schneller als die rohen, aber nicht so schnell als die rohen, durch Auspressen von ihrem Safte befreiten Wurzelknollen getrocknet werden.

§. 14.

Untersuchung der gebratenen, gerösteten und verkohlten Kartoffeln.

Auch die bloße (trockene Hitze) oder das Braten der Kartoffeln bewirkt, daß die prallen Häute ihrer Stärkkörnchen, welche sie noch ungenießbar machen, sich erweichen, auch wohl platzen, und den in sich eingeschlossenen Saft mit den übrigen flüssigen oder geronnenen Bestandtheilen vermischen; wodurch der ganz veränderte Geschmack der zubereiteten Kartoffeln entsteht. Da erscheinen auch die Körnchen unter dem Mikroscop weit größer, formlos, rauh und rissig an der Oberfläche, und lassen sich leicht zerdrücken.

Einer Temperatur allmählig ausgesetzt, wobei die in Scheiben zerschnittenen Kartoffeln größtentheils braun und schwärzlich werden, einen brenzlichen Geruch von sich geben, und noch andere Zeichen ihrer beginnenden Zersetzung durch Röstung äußern; liefern sie, bevor sich noch dieser Geruch aus ihnen entwickelt, zuerst ein ungefärbtes, beinahe geschmackloses Wasser, das den Geruch der Kartoffeln, verbunden mit dem eines brenzlichen Oeles, hat. (§. 2. d.)

Werden sie einer noch höhern Temperatur ausgesetzt, so erhält man nebst dem Wasser folgende Produkte: empyreumatisches Oel; phosphorsaure und kohlensaure Kalkerde; oxydirtes Eisen; kohlensaures Gas, gekohltes Wasserstoffgas; kohlensaures Kali; reinen Aetz- und kohlensauren Ammoniak. (Jaßnüger a. a. O. p. 42.)

Die einfachsten, bisher unzerlegten Stoffe, woraus die Kartoffeln bestehen, wären also: Oxygen, Hydrogen, Azot, Kohle, phosphorsaure Kalkerde und Eisen*).

---

*) Diese Produkte erhält man am sichersten, wenn jeder einzelne nähere Bestandtheil der Wurzelknollen für sich allein untersucht wird; aber nicht, wenn ganze unzerlegte Kartoffeln oder Scheiben derselben der höhern Temperatur ausgesetzt werden, weil sonst während der Destillation die entfernten Bestandtheile neue Verbindungen eingehen.

§. 15.

Untersuchung der zu Asche verbrannten Kartoffelknollen.

Die Kohle, welche der reine Faserstoff verbrannt zurücklässt, ist von der gewöhnlichen Holzkohle nicht verschieden; ihre Asche enthält beinahe eben so wie jene der letztern, kohlensauren Kalk, sehr wenig Eisen-Oxyd; aber dagegen vergleichungsweise mehr Kali, als in der Asche der weichen Holzarten enthalten ist.

Nach Pearson wurden aus 1000 gr. Nierenkartoffeln (Kidney patatoes) 15 gr. Asche erhalten, welche ungefähr 75 pCt. auflöslicher Bestandtheile enthielt; im Uebrigen aber aus Eisen-Oxyd, Mangan-Oxyd, phosphorsaurem Kalk, Magnesia und salzsaurem Natron zu bestehen schien. (S. Scherer's Jour. J. 1802. VIII. 644.)

Nach Einhoff gaben 4 Unzen völlig getrocknete Kartoffeln mit rother Schale und runden oder länglichen Knollen 96 gr. Asche, enthaltend 64 gr. auflösliche Theile, bestehend: aus kohlen-, phosphor-, schwefel-, und salzsaurem Salz; während die im Wasser unlöslichen 35 Theile aus Kieselerde, Kalk, Thonerde, Magnesia und Eisen-Oxyd bestanden. (S. Fechner's Pflanzen-Analysen.)

G. Untersuchung des Kartoffelkrauts.

§. 16.

Ueberblick der sinnlichen Eigenschaften des Kartoffelkrautes und der wesentlichsten Bestandtheile seiner Grundmischung.

Der Geruch der grünen Stengel, Blätter und Früchte ist widrig, der getrockneten und verglimmenden Blätter dem gewöhnlichen Rauchtaback selbst im Geschmacke ähnlich.

Das getrocknete Kraut, mit Wasser aufgegossen, färbt letzteres röthlich und ertheilt der Flüssigkeit einen unangenehmen und krautartigen Geschmack; Eisen-Vitriol bringt keine Veränderung in ihr hervor.

Ein aus der getrockneten Pflanze bereitetes Extrakt ist schwärzlich und etwas klebrig, riecht wie Malzaufguß, schmeckt salzig und stichelt die Zunge. (S. Bergen's Mat. Med. 7. p. 138.)

Die Beeren bestehen inwendig aus einem fleischigen Wesen, welches sich bei der Reife in einen schleimigen Saft verwandelt,

worin gegen 100 und mehr Samenkörner von gelblicher Farbe und vielem Oelgehalte liegen.

Nach Otto enthalten Stengel, Blätter und Früchte (Samenäpfel) so viel des Solanins, daß es ohne große Schwierigkeit daraus dargestellt werden kann.

§. 17.

Untersuchung des zu Asche verbrannten Krautes.

Nach Mollerat geben 1000 Pfund Kartoffelblätter an Asche:

zunächst vor der Blüthe	11,51	Pf. Asche	6,36	Pf. Pottasche.
sogleich nach der Blüthe	9,33	» »	5,70	» »
dieselben ein Monat später	6,44	» »	2,01	» »
» zwei Monate später	9,19	» »	2,69	» »

Daher geben 100 Pf. Asche zunächst v. d. Blüthe 54,38 Pf. Pottasche.

» »	100	» »	sogleich n. d. Blüthe	61,9	» »
» »	100	» »	1 Monat später	31,05	» »
» »	100	» »	2 » »	29,26	» »

(Annal. d. Chem. u. Phys. B. II. 1825.)

Das Kartoffelkraut von Nemours, auf sehr trockenem, aus weißem, etwas kalkigem Quarzsande bestehenden Boden gewachsen, zur Zeit der Kartoffelernte eingesammelt und mehrere Monate hindurch getrocknet, gab 16,2 pCt. sehr weiße Asche die 16,2 auflösliche und 83,8 unlösliche Substanzen in 100 Theilen enthielt. — Die auflöslichen Salze enthielten in 100 Theilen kohlensaur. Kali 20; schwefelsaur. Kali 50; salzsaur. Kali 30.

Die unauflöslichen Salze enthielten in 100 Theilen: gallertartige Kieselerde und Sand 36,5; phosphorsaur. Kalk 13,0; kohlensaur. Kalk und kohlensaur. Magnesia 49,0; Kohle 1,5. (Berthier in d. Annal. d. Chem. und Phys. XXXII. 621.)

Zweiter Abschnitt.

Benützung der ganzen, unzerlegten Kartoffeln.

§. 18.

Benützung der Kartoffel-Wurzelknollen überhaupt.

Die knollige Solane oder Kartoffel, dieses unschätzbare Geschenk der Natur, die Manna aller sandigen und gebirgigen Gegenden, das Brot der Erde, ist Millionen ein Nahrungsmittel, das die drei seltenen Vorzüge in sich vereint: wohlnährend, wohlschmeckend und wohlfeil zu seyn; überdieß mannigfaltiger Zubereitungen empfänglich und selbst beim täglichen Genusse nie zum Ekel werdend.

Sowohl Land- als Staatswirthe betrachten nun die Kartoffeln für das nützlichste unter den europäischen Gewächsen, deren ausgedehnten Anbau für die Grundlage, worauf die möglichst größte Bevölkerung eines Landes beruht; für das Palladium gegen Hungersnoth, welche früher so oft mit dem Gefolge der Pest und den schrecklichsten Seuchen diesen Welttheil verheerend durchzog; — denn sie sind der beste Ersatz, das vorzüglichste Mittel zur Ersparung einer großen Menge Getreides, zur Erleichterung und Erweiterung der Viehzucht; ihre Gemeinnützigkeit tief in das gemeine Leben und in den Wohlstand der Völker, in Oekonomie und technische, industrielle Gewerbe eingreifend. So ist diese Solane zu einem unserer unentbehrlichsten Feldgewächse geworden, und ihre allgemeine Verbreitung unter den Völkern Europa's rief eine vollkommene Umwälzung in unserem Ackerbau-Systeme hervor.

Unläugbar stehen den Kartoffeln in gewissen Hinsichten selbst die Getreidearten nach, indem:

a) Der Anbau der Kartoffel mit keinen solchen Umtrieben, in Vergleich ihres Ertrages, nur mit wenig Kosten und Mühe verbunden ist; keine Vorfrucht ihr nachtheilig wird, wie sie auch der ihr folgenden Saat — mit Ausnahme des Roggens — es nur selten wird, da sie zum Theil selbst den verwilderten Boden zum Getreidebau vorbereitet und tragbarer macht.

b) Kommt die Kartoffel fast in jedem Boden fort, wenn dieser nicht durch stockendes Wasser zu naß und versäuert ist. Selbst

in dem dürrsten Sande — der beinahe Flugsand ist — gibt sie bei einer reichlichen Düngung einen ziemlichen Ertrag, so wie sie auch im Thonboden, wenn derselbe nicht gar zu streng und gehörig zubereitet ist, unter begünstigenden Umständen einen großen Ertrag abwirft: ein leichter, ungedüngter Boden läßt sie selbst noch schmackhafter und gedeihlicher als ein fetter schwerer und gedüngter werden.

c) Da sie beinahe weniger Erde unter als über ihren Knollen verlangt, so kann ihr eine der allerersten Bedingungen des Pflanzenlebens selbst dort — und zwar nach und nach — zugeführt werden, wo sie hinreichenden Raum, aber nicht die erforderliche Menge der Ackerkrumme findet. Hierin ist auch die Möglichkeit gegründet, daß diese Pflanze von einer gleichgroßen Erdfläche mehr Nahrungsstoff, als die Getreide- und andere Feldgewächse Menschen und Thieren zu liefern im Stande ist *).

d) Sehr genügsam, ganz akklimatisirt, kommt die knollige Solane, auf rauhen Höhen, wie in fruchtbaren Niederungen gut fort,

---

*) Nach dem übereinstimmenden Urtheile aller Oekonomen können auf einem bestimmten Stück Landes, worauf gewöhnlich ein Metzen Getreide ausgesäet wird, vier Mal so viel Kartoffeln oder auch nur die Keime, oder sogenannten Augen von vier Metzen dieser Knollen angebaut werden, und der Ertrag der letztern ist, ein Jahr in das andere gerechnet, wenigstens zwölffach, d. h. jeder angebaute Metzen oder auch nur die angebauten Augen von einem jeden Metzen liefern bei der Ernte wenigstens 12 Metzen Kartoffeln.

Zu Folge der Behauptung anderer, ebenfalls glaubwürdiger Landwirthe, soll man sogar auf einer bestimmten Fläche beinahe fünf Mal so viel Kartoffeln als Getreide anbauen können, und jeder Metzen Kartoffeln in einem Durchschnitte von 10 Jahren 14 Metzen jährlich liefern.

Nach der geringsten und allgemeinsten Angabe wäre also der Ertrag einer Fläche, worauf ein Metzen Getreide angebaut wird, 48 Metzen Kartoffeln. Rechnet man von dieser Quantität den wässerigen Bestandtheil weg, welchen diese Wurzelknollen bei ihrer Trocknung verlieren (denn nur im trocknen Zustande kann man die Kartoffeln mit dem Getreide vergleichen), so wäre der Ertrag einer solchen Fläche gegen 17 Metzen getrockneter Kartoffeln, also beinahe drei Mal größer, als bei dem Getreide, dessen Ertrag im Durchschnitte nie über 6 Metzen ausmacht. Dieses Verhältniß zwischen den Kartoffeln und dem Getreide findet nicht nur in Beziehung auf das Maß, sondern auch auf das Gewicht Statt. (S. Jaßnüger a. a. O. S. 146.)

wenn nur etwas Erde, es sei noch so spärlich, von Zeit zu Zeit um sie angehäuft wird und es bleibt. Wo der Hafer zur Reife kommt, bilden sich auch die Kartoffeln noch aus, und in mehreren Gegenden Deutschlands sind nur diese zwei die einzigen angebauten Feldfrüchte.

e) Ist deren Ernte ziemlich sicher gestellt, weil sie weder der verderblichen Macht des Hagels, noch der Stürme und Winde, wie das Halmgetreide, ausgesetzt ist; regnerischer Sommer ihre Vegetation mehr fördert als hindert, der trockene nicht verdirbt.

f) Sind die Kartoffeln — diese knolligen Behälter einer großen Menge des vortrefflichsten Stärkmehls — weder dem Raube der Vögel oder Feldmäuse, noch der Ratten oder Hamster u. d. g. so, wie das Halmgetreide bloßgestellt; bleiben von Insekten und Würmern unangegriffen, werden nie an Mehlthau und Brand leidend.

g) Ohne große Schwierigkeit werden die Kartoffeln den Winter hindurch bis zu dieser Zeit, wo sie gewöhnlich gelegt werden — die Speisekartoffel sogar bis Johanni — leicht lebend aufbewahrt und genießbar erhalten. Getrocknet können sie selbst durch mehrere Jahre unverdorben erhalten werden, ohne in diesem Zustande etwas von ihren nährenden Eigenschaften zu verlieren.

h) Ertheilt ihnen die außerordentliche Reproduktionskraft und das allen Theilen der Pflanze eigenthümliche Fortpflanzungsvermögen, worin der knolligen Solane keines unserer heimischen kultivirten Feldgewächse gleichkommt, unbestreitbare Vorzüge vor dem Getreide; denn es sei auch das Kraut der Kartoffel vom Frühlingsfroste verbrannt, vom Hagel geschlagen, durch Ueberfluthung beschädigt oder vor der Blüthe abgeschnitten worden: so treibt dennoch diese Pflanze wieder üppig von Neuem empor, wenn der Frost nur nicht zu tief in den Boden gedrungen, das Wasser mehrere Tage über ihren Knollen gestanden, alle Lebenskraft in ihr erstickt worden ist.

i) Während dem einerseits die Getreide zu ihrer glücklichen Fortpflanzung den geeignetsten schönsten Samen zur neuen Aussaat unbedingt fordern — wodurch eine große Menge der besten und mehlreichsten Körner als Nahrungsstoff für

Menschen und Thiere verloren geht, jeder industriellen Verwendung entrissen wird, — reicht es anderseits schon hin, die allerkleinsten, aus Samen gezogenen Kartoffel-Wurzelknollen, oder die, welche das wuchernde Pflanzenleben an den Stengeln über dem Boden erzeugte, wie die kleinsten, in der Erde verborgenen, selbst die nur in der Haut (der Schale oder Schelfe) der Wurzelknollen liegenden ausgestochenen Augen oder die bereits schon ausgetriebenen Keime u. s. w. der Erde anzuvertrauen, wodurch eine ungeheure Masse nährender Substanz in Ersparniß gebracht wird.

k) Noch behauptet die knollige Solane, im Vergleiche mit unseren Halm- und Schottengetreiden, den, jedoch ganz unbeachtet gelassenen Vorzug, in den verschiedenen Perioden ihres Wachsthums (daher auch in einer Zeit, wo aufgezehrte Kornervorräthe und noch ferne Getreideernten, Noth und Theuerung am höchsten steigern), gedeihliche und ausgiebige Nahrung hülfreich bieten zu können, während die Getreide dieß nur am Schlusse ihres Lebens-Cyklus zu leisten im Stande sind. (Vergl. d. Analyse d. Kartoffeln v. verschied. Alter S. 54. 55. 56.)

l) Ueberdieß ist der Ertrag der Kartoffelpflanze immer reichlich, so zwar: daß ihr selbst, ohne viele Mühe, eine doppelte Fechsung in einem Sommer abgedrungen werden kann; dieß nicht nur mittelst einer wiederholten Saat auf demselben Raume, sondern sogar von einer und derselben Pflanze.

m) Auch pflegt der Ertrag der Kartoffeln gerade dann um so ergiebiger zu sein, wenn die Ernte des Getreides mißräth; dagegen aber die Noth bei dem Landmanne und den armen Menschen am höchsten steigt, wenn diese Wurzelknollen nicht gerathen.

n) Ist es gewiß nicht einer der geringsten Vorzüge dieser Knollen, daß sie keiner besondern Zubereitung bedürfen, um als Speise zu dienen, sondern blos glimmende Asche oder heißes Wasser hierzu benöthigen; daß geringe Mühe und die einfachsten Zusätze schon hinreichen, um sie mannigfaltig zubereitet selbst dem leckern Gaumen als wohlschmeckende Gerichte darbieten zu können; so dem Reichen wie dem Bettler eine gleich willkommene Speise werden. Auch können sie an und für sich das Brod entbehrlich machen; allein oder mit einem Zusatze von Getreidemehl dazu verbacken werden. So haben wir Beweise, daß Kartoffeln ganzen Völkerschaften zum vollen

Ersatz des Brodes dienen und daß sie den Bau der Cerealien blos zum Verkauf des Getreides betreiben, während sie selbst von Kartoffeln leben. Dieser Gebrauch ist gegenwärtig fast allgemein im nördlichen Amerika, in der Schweiz, in Savoyen, in Holland, selbst bei uns im Erz- und Mittelgebirge, wie in den Sudeten. — Ganz Schottland, fast ganz Irland und ein großer Theil der Bewohner Englands, genießen gegenwärtig nur wenig Brod, dagegen machen die Kartoffeln in Verbindung mit Fleisch ihre tägliche Nahrung aus. — Flandern, die Normandie, Pikardie, Artois, so wie Isle de France, ja selbst Paris und fast alle Departements von Frankreich betrachten die Kartoffeln jetzt als ein ganz vorzügliches Nahrungsmittel.

Die Kartoffel wird sonach von allen Lebensmitteln am meisten in Anspruch genommen, und es ist unstreitig die Noth dort am größten, wo der Vorrathdieser Wurzelknollen schon erschöpft ist.

Wenn wir die Kartoffeln — sagt Thaer — mit dem Roggen vergleichen, so enthalten gute Kartoffeln dem Gewichte nach 24 pCt. nahrhafte Theile, der Roggen 70 pCt. Wenn ein Scheffel Roggen 82 Pf. und ein Scheffel Kartoffeln 100 Pf. wiegt, so sind dem Maße nach $64^3/_4$ Scheffel Kartoffeln gleich 24 Scheffel Roggen; demnach wären 12 Metzen Kartoffeln beinahe einem Scheffel gleich zu setzen. Doch kann man auch manchen schlechten Kartoffelarten nicht mehr als 20 pCt. nahrhafter Theile zurechnen, so daß von diesen 3 Scheffel nur einem Scheffel Roggen gleich zu setzen sind. Die Erfahrung scheint auch diese Berechnung zu bestätigen, denn man hat gefunden, daß eine erwachsene, in Arbeit stehende Person, wenn sie statt des Brodes blos von Kartoffeln lebt, täglich 10 Pf. derselben verzehrt, oder vom Brode $2^2/_7$ Pf.; demnach jährlich von Kartoffeln 3650 Pf., vom Brode $834^2/_7$ Pf. bedark. Eine erwachsene, arbeitende Person würde mithin, weil man 3 Scheffel zu ihrem jährlichen Brodbedarf rechnet, und aus einem Scheffel 276 Pf. Brod gebacken werden, 828 Pf. Brod benöthigen und 3650 Pf. Kartoffeln mit 828 Pf. Brod im gleichen Werthe stehen.

Man hat berechnet, daß die nährende Eigenschaft von 45 Pf. Kartoffeln gleich sei:

15 Pf. Brod,
11 » Fleisch ohne Knochen,

13 » Linsen, Bohnen, Erbsen, Reiß,
24 » frischen Hülsenfrüchten,
90 » gelben Rüben,
135 » weißen Rüben,
180 » Kohlköpfen.

(Centralbl. d. landwirthsch. Vereins in Baiern. J. 1838. p. 375.)

Jaßnüger's angestellte Versuche geben folgende Uebersicht über das quantitative Verhältniß der nähern Bestandtheile der Getreidearten, denen die Kartoffeln in Rücksicht ihrer Nahrhaftigkeit an die Seite gesetzt sind. (S. a. a. O. p. 53 und 174, zweite Auflage.)

Bestandtheile in 25 Lth. (= 6000 Gr.)	Kartoffeln *)	Kartoff. im trocknen Zustande	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais
Eiweißstoff	62, 5	180,9846	104	—	142	—	49
Zuckerstoff, seröser	92, 5	267,8571	—	—	—	—	—
dto. schleimiger	174,75	506,0328	726	1220	—	860	—
Stärkmehl	1076,25	3116,5541	3734	3392	2949	2902	3236
Kleber (Leim)	—	—	420	268	—	62	—
Keimstoff	—	—	120	120	156	120	—
Holziger Faserstoff	666, 0	1928,5714	—	—	1190	—	1170
Hülsen	—	—	896	1000	1563	2056	1416
Maisschleim	—	—	—	—	—	—	129

*) 25 Loth Kartoffeln enthalten im Durchschnitte feste Bestandtheile 2072 gr.
" " " " " wässerige " 3928 gr.

Um einen Vergleich zwischen dem Werthe der Kartoffeln und des Weizens ꝛc. ꝛc. anzustellen, muß man sich die erstern in dem nämlichen trocknen Zustande denken, wie der letztere aufbewahrt und benützt wird:

(Mehr s. Analysen verschiedener Kartoffel-Varietäten p. 54—59.)

Vergleichende tabellarische Uebersicht der wichtigern Bestandtheile einiger Kartoffelarten und derjenigen Hülsenfrüchte, welche die vorzüglichen Nahrungsmittel in den bürgerlichen Haushaltungen auszumachen pflegen.

Bestandtheile in 100 Theilen	Erbsen (Pisum sativum) reife nach Einhoff	Linsen (von Ervum Lens) in den trockenen Samen nach Einhoff	Bohne, gemeine, (Phaseolus vulg.) trockene (die durch das Trocknen 0,25 Wasser verlor) nach Einhoff	Saubohne, Bohnenwicke (Vicia Faba) nach Einhoff	Rothe Kartoffeln nach Einhoff
Verflüchtigbare Theile	14,06	—	—	—	—
Aeußere Haut	—	—	7,50	10,05	—
Hülsen nebst stärkmehlartigen Theilen	21,88	—	—	—	—
Faser	—	18,67	11,07 (3)	15,89 (5)	7,03 (7)
Stärkmehl	32,45	32,81	37,60	34,17	10,59
Thierisch-vegetabilische Substanz der Hülsen	—	—	—	—	—
mit etwas Stärkmehl und Faser	—	—	5,34	—	—
Reine thierisch-vegetabilische Substanz	—	—	—	—	—
der Hülsenfrüchte (Gliadin)	14,56	37,32	14,36	10,86	—
Extrakt	—	3,13 (1)	3,41	3,54 (6)	—
Eiweiß	1,72	1,15	1,35 (4)	0,81	1,39
Süßliche Substanz	2,11	—	—	—	—
Schleim	6,37	5,99	19.37	4,61	4,07
Wasser	—	—	—	15,63	76,92 (14)
Phosphorsaure Erde	0,29	0,57 (2)	—	0,57	—
Verlust	6,56	0,27	—	0,29	—

(1) in Alkohol auflöslich. — (2) mit wenig Eiweiß. — (3) stärkmehlartige. — (4) mit thierisch-vegetabilischer Substanz. — (5) stärkmehlartige und Pflanzenfaser. — (6) in Alkohol löslich. — (7—13.) stärkmehlartige. — (14. 15) nebst Säuren, Salzen und Verlust.

Bestandtheile in 100 Theilen	Zucker-Kartoffeln nach Einhoff	Peruvianische Kartoffeln nach Lampadius	Zwiebel-Kartoffeln nach Lampadius	Gemeine Winter-Kartoffeln vom 22. August nach Pfaff	Gemeine Winter-Kartoffel vom Ende Septb. nach Pfaff	Nieren-Kartoffeln v. Ende September nach Pfaff
Verflüchtigbare Theile	—	—	—	—	—	—
Aeußere Haut	—	—	—	—	—	—
Hülsen nebst stärkmehlartigen Theilen	—	—	—	—	—	—
Faser	—	—	—	—	—	—
Stärkmehl	8,20 (8)	5,2 (9)	8,4 (10)	6,40 (11)	8,00 (12)	8,10 (13)
	15,10	15,0	18,7	7,04	14,00	12,50
Thierisch-vegetabilische Substanz der Hülsen mit etwas Stärkmehl und Faser	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Reine thierisch-vegetabilische Substanz der Hülsenfrüchte (Gliadin)	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Extrakt	—	—	—	—	—	—
Eiweiß	0,83	1,1	0,9	0,70	0,80	0,60
Süßliche Substanz	—	—	—	—	—	—
Schleim	—	1,4 (16)	1,7 (17)	5, 5 (18)	2, 4 (19)	5, 0 (20)
Wasser	75,87 (15)	76,0	70,3	80,0	75, 0	74, 0
Phosphorsaure Erde	—	—	—	—	—	—
Verlust	—	—	—	—	—	—

(16, 17, 18, 19, 20) mit Säuren und Salzen.

Jene eigenthümliche thierisch-vegetabilische Substanz (Gliadin), welche die Hülsenfrüchte enthalten, vertritt hier die Stelle der Kolla (oder des Pflanzenleims) bei den Getreidearten.

Nach Boussingault's Untersuchungen stehen die Kartoffeln mit den verschiedenen Getreidearten und Hülsenfrüchten in folgendem Verhältniß zum Stickstoff, von dessen Gehalt die nährende Eigenschaft wirklich abzuhängen scheint.

	Kartoffeln	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer
Verlornes Wasser während d. Trocknens bei 100	0,023	0,105	0,110	0,132	0.124
Stickstoffgehalt in der getrockneten Substanz .	0,0180	0,0238	0,0229	0,0202	0,0222
Stickstoffgehalt der nicht getrockneten Substanz	0,0037	0,0213	0,0204	0,0176	0.0192

	Mais	Erbsen	Linsen	Schmickbohnen	Weißebohnen
Verlornes Wasser während des Trocknens bei 100	0,180	0,167	0,090	0,050	0,079
Stickstoffgehalt in der getrockneten Substanz .	0,0200	0,0408	0 0440	0,0430	0 0550
Stickstoffgehalt der nicht getrockneten Substanz	0,0164	0,0340	0,0400	0,0408	0,0511

Anmerkung. Weil die Kartoffeln, wie die beigefügten vergleichenden Tabellen nachweisen *), außer dem Kleber — dem jedoch Michaelis in der neuesten Analyse der Kartoffeln, obschon in einem sehr geringen Verhältnisse, auch darin gefunden haben will — dieselben Bestandtheile wie der Weizen enthalten; den wässerigen Bestandtheil davon abgerechnet, im Durchschnitte beinahe eben soviel Stärkmehl, fast zwei Mal so viel Eiweiß- und mehr Zuckerstoff als der Weizen besitzen; und da sonach diese mehligen Wurzelknollen selbst den Mangel an Kleber durch die größere Quantität Zucker- und Eiweißstoff zum Theil ersetzen, so wird es auch ersichtlich, wie die Kartoffeln gleich den Halmgetreiden und Hülsenfrüchten nahrhaft und schmackhaft seyn können. (S. Jaßnüger 8. 57.)

o. Noch sind die Kartoffeln bei gehöriger Behandlung im Stande, vortreffliche Ersatzmittel des Getreides in Hinsicht deren mannigfaltiger technischer Verwendung abzugeben, wodurch ein außerordentlicher Gewinn dieser Körnerfrüchte zur Nahrung des Menschen erzielt werden kann. So dient die Kartoffelstärke statt der des Weizens zur Bereitung des Syrups, Zuckers,

Leiocoms ꝛc., wie die ganzen Wurzelknollen bei gehöriger Behandlung und zweckmäßig geleiteter, geistiger und sauerer Gährung statt des Roggens zur Darstellung des Branntweins; an der Stelle der Gerste zur Erzeugung des Bieres, weinähnlicher Getränke, des Essigs u. dgl. m.

p. Da übrigens diese Wurzelknollen weit mehr Nahrungsstoff als alle bisher bekannten Futterkräuter enthalten, so kann dadurch ein Theil der zu Viehweiden sonst gewidmeten Gründe zur zweckmäßigern Verwendung gelangen, die Viehzucht um Vieles vermehrt, sonach mehr Dünger gewonnen werden, wodurch der Getreidebau oder die Kultur anderer, größere Vortheile versprechender Vegetabilien nicht nur zu einer größern Ausdehnung, sondern auch zu einem viel höheren Ertrag gebracht werden können.

So würden endlich die Kartoffeln im Vergleiche mit dem Getreide ein noch viel größeres Uebergewicht an Vorzügen behaupten, wenn die Natur nicht ihre Dauer auf ein kaum volles Jahr beschränkt hätte, und wenn nicht die in ihnen vorwaltende Menge von Vegetations-Wasser ihren Umfang und Gewicht überaus vergrößern, die Verfrachtung ebenso wie die Aufbewahrung äußerst erschweren, ihre an sich schon leichte Zerstörbarkeit und Verderbniß früher herbeiführen möchte.

Unbestritten dürfte es dennoch bleiben, daß die Kartoffel unter den wichtigsten Fabrik-Pflanzen Deutschlands, »der Gerste, dem Lein, der Runkelrübe und dem Raps,« den ersten Platz behaupte, der mannigfaltigsten industriellen Verarbeitung eben so empfänglich, als meist lohnend sei.

§. 19.

A. Benützung der unzeitigen (jungen) Kartoffeln insbesondere.

Unbezweifelt ist es eine Frage von nicht geringer Wichtigkeit für die menschliche Gesellschaft und ein Gegenstand, genauerer Untersuchung werth: »ob unzeitige (junge, unausgebildete, sogenannte unreife) Kartoffeln ohne Nachtheil für die Gesundheit genossen werden dürfen, da der Hungersnoth öfters durch den frühzeitigen Genuß der Kartoffeln Abhilfe geschaffen werden kann.

Daß auch die unzeitigen Kartoffeln unter gewissen Umständen, bei gehöriger Vorsicht genießbar, nährend, gedeihlich und unschädlich sind, erweiset die voranstehende chemische Ana-

lyse (§. 18. n.), die Analogie und zahlreiche Zeugnisse vieler bewährten und unbefangenen Beobachter, wie jene des Hofraths Beckmann, des Sanitätsraths Hoppe, des Leibmedikus Jäger in Stuttgart, des Prof. Pfaff, Arnemann *), Viborg **)

*) J. Arnemann erklärt sich darüber in seiner praktischen Arzneimittellehre, Wien 1808, auf folgende Art: »Es ist zwar ein allgemeines, aber gewiß irriges Vorurtheil, daß die jungen, oder wie man sagt, unreifen Kartoffeln ungesund sind. Wir genießen ja fast alle Vegetabilien im Sommer unreif. Eigentlich werden auch nicht die Kartoffeln, sondern bloß ihre Samen reif.«

**) Viborg sagt in der Abhandlung von der Unschädlichkeit der sogenannten unreifen Kartoffeln, daß der Ausdruck: »unreif,« wenn man an Baumfrüchte denkt, und diese mit den Kartoffeln vergleichen will, jedem für den Genuß dergleichen Kartoffeln Widerwillen, Schrecken und Angst einjagen muß. Bei genauerer Untersuchung wird man aber leicht gewahr werden, daß es eine unrichtige Vergleichung ist, und daß die daraus gemachten Schlüsse eben so trüglich seyn müssen. Die Kartoffeln sind Wurzelfrüchte, und verändern nicht während des Laufes ihres Wachsthums ihren Geschmack und Geruch, wie die Baumfrüchte. Jene behalten stets dieselbe näheren Bestandtheile, nur ihr gegenseitiges Verhältniß in den verschiedenen Perioden des Wachsthums, ist Veränderungen unterworfen. Die näheren Bestandtheile der reifen und unreifen Baumfrüchte sind dagegen theils in ihrer Natur, theils in ihrem Verhältnisse verschieden Es sollte junge anstatt unreife Kartoffeln heißen, und nun würde ein jeder, er sei Arzt oder Nichtarzt, Laie oder Gelehrter, Krieger oder Bürger, mit eben so wenig Bedenken die unreifen Kartoffeln, wie die jungen Möhren, Rüben, Rettig und andere junge Wurzeln essen« (S. Viborg a. a. O.)

Da übrigens bei dem außerordentlichen Reproductions- und Fortpflanzungstriebe der knolligen Solane jedes Individuum derselben, im Verhältnisse der ihm von der Natur ertheilten Kraft, ununterbrochen nur auf Vermehrung und vollkommenere Ausbildung der kräftigsten Gebilde zur Sicherung seiner Fortdauer (jene Verschmelzung und Vereinigung vieler Augen und Knollen unter der Erde) hinwirkt, sie demnach keineswegs alle zugleich zur Entwicklung bringt, eine zahlreiche Brut von Wurzelknollen am Schlusse ihres Vegetationscyclus darstellend, mannigfaltig an Größe, verschieden im Alter: so schwindet, nach unserer Ansicht, bei genauerer Erwägung dieses organischen, in allen Perioden des Lebens der Pflanze Statt findenden Bildungsprozesses, noch mehr jede Besorgniß ihrer Schädlichkeit, indem uns sonach jede Kartoffellese nur ein Gemisch von jungen und alten Knollen zur Nahrung bringt, die wir dennoch unbeschadet der Gesundheit, ungesondert, fortan sammt und sonders in Menge genießen.

u. m A., die von ihrem selbst reichlichen Genusse nicht die geringsten schädlichen Folgen für die Gesundheit einer großen Anzahl von Menschen wahrgenommen haben.

Nur ein ungünstiges, irriges Vorurtheil, wie Pfaff und Viborg meinen, sucht diese Wurzelknollen dem Volke gerade in einer Zeit zu entziehen, wo der Kornvorrath meist ganz aufgezehrt, die neue Getreideernte fern, dem dringenden Bedürfniß noch nicht abgeholfen werden kann, und die Dürftigsten um ihre Nahrung am meisten verlegen sind.

Doch läßt sich nicht läugnen, daß die jungen Kartoffeln den mehr ausgewachsenen, sowohl ihreroben angegebenen Grundmischung, als allen sinnlichen Eigenschaften nach, allerdings in jeder Hinsicht nachstehen müssen, indem:

1) der Geruch der im Wasser gekochten jungen Kartoffeln stärker ist, dem des Krautes mehr gleicht, als jener der ausgewachsenen (Viborg).

2) Weil ihr Geschmack nicht angenehmer, sondern viel mehr fader, wässeriger, flauer, den Erdäpfeln oder Erdartischocken (Helianthus tuberosus) ähnlich, weniger dagegen dem, welcher jeder Abart eigenthümlich ist, wenn sie sich vollkommen ausgebildet hat, obschon dieser Vorwurf die jungen Kartoffeln nicht immer gleich trifft *).

3) Besitzen zwar selbst die erst hervorbrechenden Knollen genug des Stärkmehls, um nahrhaft zu seyn; dabei ist ihr damals verhältnißmäßig überwiegender, jedoch sehr zarter Faserstoff gleichfalls als nährende Substanz in Anschlag zu bringen; denn ihr Stärkmehl, Eiweiß- und Faserstoff sind ganz dieselben wie in den mehr ausgewachsenen Kartoffeln, jedoch findet man immer ihren Amylumgehalt viel geringer; daher sie noth-

---

Wie wenig endlich die jungen Kartoffelknollen als unreife Früchte betrachtet werden können, ist uns hierin der triftigste Beweis gegeben, daß selbst jene kleine Knollen, welche die in feuchten Kellern getriebenen Keime angesetzt, schon zur Fortpflanzung geeignet sind. S. P. und B. Monogr. S. 32.

*) So haben die holländischen wie die Nieren-Kartoffeln, während sie noch jung sind, dessen ungeachtet beinahe schon die ganze Annehmlichkeit der zeitigen; dagegen die dunkelblaue, so wie die gemeine Herbst-Kartoffel besonders fade schmeckt.

wendigerweise auch minder nährend und weniger schmackhaft als letztere sind *).

4) Ist der Geschmack des in ihnen vorherrschenden Schleims nicht schärfer, bitterer und strenger, vielmehr noch etwas milder, ja von ausgezeichneter Süßigkeit in den ganz jungen blauen Kartoffeln.

5) Wenn gleich eine größere Menge Gärbestoff in den jungen Kartoffeln liegt, kann dieser dennoch unbeachtet bleiben, weil er in der Schale der Knollen den Sitz hat. (Mehr s. §. .7)

6) Weniger merklich ist die flüchtige Schärfe (?), nach Viborg, am wenigsten in den weißen Kartoffeln, auf keine Weise hervorstechend in den jungen. Auch ist von den freien Säuren (der Weinstein- und Phosphorsäure) der jungen Kartoffeln um so weniger Nachtheil zu befürchten, da sie in denselben sogar im geringern Verhältnisse als in den vollkommener ausgebildeten sich befinden, überhaupt nur sehr wenig von dem Gehalte der Kartoffeln ausmachen.

Anmerkung. Die neuesten Untersuchungen der Kartoffeln brachten den Medizinalrath Michaelis — der sich mehrere Jahre mit der Analyse verschiedener Kartoffelsorten beschäftigte — zu der Folgerung (Resultat), daß sowohl die reifen als unreifen Knollen sämmtlicher Kartoffeln, hinsichtlich ihrer chemischen Bestandtheile, ganz unschädlich sind. (S. Erdmann's Jour. f. prakt. Chemie: B. XIII. H. 3. S. 190, dessen Analyse der Kartoffeln.)

Daß die jungen Kartoffeln ihrer Grundmischung nach, vorzüglich ihrer vorwaltenden Menge Wassers und Schleims wegen, am zweckmäßigsten in der Aschenglut zu braten sind, am wenigsten aber zum Kochen in vielem Wasser sich eignen, ist einleuchtend;

---

*) Als Resultat der vergleichenden Versuche Viborg's ging hervor, es könne mit Sicherheit angenommen werden, daß ganz kleine Knollen ungefähr um die Hälfte, und die etwas größeren den dritten Theil weniger Stärkmehl besitzen, dagegen aber mehr Faserstoff und Schleim enthalten, als die reifen Kartoffeln. — Viborg's Untersuchungen scheinen sogar zu beweisen, daß die jungen Kartoffeln eine weniger scharfe Schleimhaut als die vollkommen erwachsenen haben, und daß die Schärfe zunimmt, je nachdem die Farbe ihrer Knollen sich erhöhet und diese zeitig werden.

daher sie auch, wie Viborg bemerkt, im Dampfe oder mit wenigem Wasser gekocht, fester und schmackhafter werden *).

So ist man gedrungen, nach den Resultaten der chemischen Analyse, direkten Erfahrungen und der Analogie die Unschädlichkeit der jungen Kartoffeln, wenn gleich nicht unbedingt, als erwiesen anzuerkennen. (M. s. Analysen p. 79. §. 7.)

Unter welchen Umständen übrigens der Genuß junger Kartoffeln der Gesundheit schädlich, dem Leben sogar gefährlich werden kann, soll umständlicher bei der Untersuchung der Schädlichkeit dieser Wurzelknollen nachgewiesen werden.

---

*) Viborg ließ junge Kartoffeln (rothe und weiße Sorten gemischt,) in Salzwasser kochen, dann mit einer Butter-, Salz- und Pfeffer-Tunke genießen. — Die meisten Knollen wurden sammt der Haut gegessen, weil diese an den jungen und kleinen sehr fein und mühsam abzuschälen ist. Vor wie nach dieser Mahlzeit, welche 32 Personen, die in 7 Stunden nichts zu essen bekommen hatten, und worunter einige von schwacher Körperbeschaffenheit — mager und blaß — gewesen, einzig und allein des Abends zur vollkommenen Sättigung bekommen, wurde ein Gläschen Branntwein genommen. Alle Gäste, obschon jeder derselben 3 Pfund Kartoffeln zu sich genommen hatte, schliefen sehr ruhig, fanden Morgens ihre Zunge rein, und fühlten nach allgemeiner Versicherung nicht die geringste Beschwerde von diesen genossenen unreifen Kartoffeln.

Um genau zu bestimmen, wie viel Kartoffeln man auf einmal ohne andere Nahrung zu nehmen und ohne den Magen zu überladen, speisen könne, ließ Viborg mehrere einzelne Personen, sowohl von schwacher als starker Leibesbeschaffenheit zu solchen Kartoffelmahlzeiten einladen, und machte hierourch die Erfahrung, daß zu einer Mahlzeit für einen Mann von mittelmäßiger Eßlust 2 Pfund erfordert werden; daß aber starke Personen, die schwere Arbeit verrichten, 3 Pfund aufs Mahl verzehren können. Durch diese Versuche hat es sich auch bestätigt, daß die Kartoffeln bei dem Kochen im Wasser oder Dampfe nicht an Gewicht verlieren, dagegen aber bei dem Abschälen gewöhnlich 6 Loth von jedem Pfunde abgehen.

Nimmt man an, daß 30 Pfund Kartoffeln 3 Pfund Kraftmehl geben, so erhält die Person, welche 3 Pfund Kartoffeln in einer Mahlzeit speiset, $9\frac{2}{3}$ Loth, oder etwas über $\frac{1}{4}$ Pfund Kraftmehl, und wenn die Mahlzeit aus jungen Kartoffeln besteht, die Hälfte oder $\frac{1}{3}$ Theil, das ist ungefähr $4\frac{7}{16}$ bis 5 Lothe weniger; aber in diesem letztern Falle genießt er dagegen mehr Wasser und Schleim, jedoch weniger Faserstoff, welcher aber immer als Nahrungsstoff angesehen werden muß. Doch besteht die wesentlichste Verschiedenheit der jungen Kartoffeln nur in ihrem geringern Antheil an Kraftmehl und in ihrem größern Gehalte an Wasser. (S. Viborg a. a. O.)

Jede sonstige Benützungsweise der jungen Kartoffeln geht aus der mannigfaltigen Verwendung der vollkommen ausgebildeten Kartoffel-Wurzelknollen dieser Pflanze hervor, muß aber stets nach der quantitativen Verschiedenheit der Verhältnisse ihrer Grundmischung berechnet werden.

§. 20.

B. Benützung der zeitigen (reifen, oder sogenannten alten) Kartoffeln.

In diätetischer Beziehung.

Die vollkommen ausgebildeten (oder reifen, zeitigen) Kartoffeln *) sind unbezweifelt nächst den Halm- und Hülfenfrüchten die nützlichsten Gebilde der Pflanzenwelt, zum Lebensunterhalte der Menschen geschaffen; indem die große und vorwaltende Menge sehr feinen und weißen Stärkmehls ihrer Wurzelknollen sie, in Verbindung der übrigen Bestandtheile ihrer Grundmischung, insbesondere des Eiweißes, zu einem eben so sättigenden, als gedeihlichen und schmackhaften Nahrungsmittel werden läßt, das auch die steigende Bevölkerung der Länder in Mißjahren der Halmfrüchte vor Theuerung und Hungersnoth mit aller Wahrscheinlichkeit, bei ihrer gehörigen Aufbewahrung aber mit aller Gewißheit zu schützen im Stande ist. Es wäre daher in staatswirthschaftlicher Hinsicht so erwünscht als ausführbar und nothwendig, auch Fonde zur Hinterlegung der Kartoffeln von einer Fechsung zur andern in der Art allenthalben zu schaffen, wie sie für die Halmgetreide bereits bestehen.

Bei der großen Verschiedenheit der Kartoffeln, besonders hinsichtlich ihres Gehaltes an Stärkmehl und Eiweiß, wie der ihnen nicht selten eigenthümlichen, bisweilen der Gesundheit nachtheiligen Stoffe, kann es nicht einerlei und eben so wenig gleichgiltig seyn, von welcher Art und Beschaffenheit sie zum Tischgebrauche gewählt werden, obwohl es den Meisten schon zu genügen scheint, wenn sie sich nur mehlig kochen lassen, ohne übrigens, bei der immer größern Ausartung derselben, auf ihren

---

*) Als vollkommen zeitig können die Kartoffeln erst dann gelten, wenn am Ende ihres Lebenscyklus ihr Laub gelb wird, die Stengel einschrumpfen und welken; die Samenkapseln abfallen, und die Wurzelknollen nur lose an den Wurzelfäsern hängen; so, daß sie beim Schütteln leicht abreißen.

Wohlgeschmack und eigenthümlichen Duft besondere Rücksicht zu nehmen; obschon diese Eigenschaften sie erst genußreicher, gedeihlicher, schmackhafter, selbst sättigender werden lassen, den größern oder geringern Werth und Köstlichkeit der Speisekartoffeln eigentlich bestimmen sollten.

Zum Küchengebrauche empfehlen sich nach Putsche und Bertuch vorzüglich: die gelbe Frühkartoffel, die edle gelbe Kartoffel, die Erdbeerkartoffel, die Zucker- oder Sommerkartoffel, oder statt dieser die kleine Nußkartoffel und die Schottländerkartoffel; erstere in Suppen und in Butter geschmort, letztere besonders zum Salat.

Mannigfaltig ist die Zubereitung der Kartoffeln, indem sie roh, saftig (frisch) gebraten, geröstet, im Wasser oder Dampf gekocht, roh oder gekocht gedörrt werden.

Mannigfaltige Zubereitungen der Kartoffeln.

I. Das Braten der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gebratenen Kartoffeln Beschaffenheit und Benützung.

Die einfachste der Bereitungsarten, wo die rohen Kartoffeln in Asche oder auf heißen Flächen gebraten, dann geschält, ohne oder mit dem Zusatz von Salz und frischer Butter genossen werden, eignet sich vorzüglich:

a) für junge oder verhältnißmäßig viel Vegetation-Wasser besitzende Kartoffeln;
b) für solche, die erst vom Frost aufgethaut sind;
c) in deren Parenchym viel Fuselöl liegt, und
d) wenn sie die Stelle des Brodes ersetzen sollen.

Durch das Braten erleiden die Kartoffeln folgende Veränderungen: Sie verlieren noch mehr als durch das Kochen ihr Vegetations-Wasser, dagegen ist ihr Verlust an Schleim geringer, und sie erleiden keinen am Gärbestoff ihrer Schalen. Das Eiweiß wird zum Theil koagulirt, das Stärkmehl bei starker Glut der Asche in einen Gummi- (Leiocom) ähnlichen Zustand versetzt. Endlich wird durch die Einwirkung der alkalischen und erdigen Bestandtheile der Asche das Fuselöl angegriffen und ihr Aroma zum Theil, bei höherer Temperatur verflüchtigt. — Deßhalb kann es auch nicht gleichgiltig seyn, ob das Braten bedeckt in der Asche, oder offen auf heißen Eisenblechen oder Platten Statt gefunden hat.

II Das Rösten (Brennen) der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gerösteten Kartoffeln Beschaffenheit und Benützung.

Um ein kaffeeähnliches Getränk abzugeben, werden, die Knollen vorher rein gewaschen, die kleinsten ganz, die größeren in Würfeln geschnitten, gehörig getrocknet, geröstet und gemahlen, und dann mit kochendem Wasser ausgezogen.

Namentlich empfiehlt Halle die gekochten, in kleine Würfeln geschnittenen und an der Luft oder besser auf einem warmen Ofen getrockneten, dann auf die gewöhnliche Art gerösteten und gemahlenen Kartoffeln als ein vortreffliches Kaffee-Surrogat *).

Manche behaupten, daß die Kartoffeln, als Surrogat des Kaffee's, die Cichorien, Möhren und andere zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Wurzeln weit übertreffen.

---

*) Man kocht eine Quantität der kleinsten Knollen von den sogenannten Zuckerkartoffeln dergestalt, daß sie sich schälen lassen; bis zum Aufspringen aber dürfen sie nicht gesotten werden, weil sie sonst grimmlich werden, und sich nicht gut in Würfel schneiden lassen. — Hat man sie auf diese Art abgekocht, und noch ein Mal so groß, als eine Kaffeebohne ist, in Würfel geschnitten, so legt man sie an die Sonne, oder in den Backofen, oder zur Winterszeit auf einen warmen Stubenofen, rührt sie von Zeit zu Zeit um, und läßt sie bis zur Hälfte welken und dörren.

So werden sie in einer Schachtel oder einem Beutel an einem trockenen Orte aufgehangen, um sie gegen Feuchtigkeit und Mäuse zu verwahren. — Will man Gebrauch davon machen, so brennt man die nöthige Menge auf die gewöhnliche Art in einer Pfanne oder Kaffeetrommel (Manche setzen noch etwas Butter oder Schmalz zu) bräunlich. Hier zeigt sich der Nutzen von der guten Trocknung; denn waren sie nicht gut getrocknet, so schwitzen sie in der Kaffeetrommel, kleben an einander und sind zu dem bestimmten Gebrauche untauglich. Bei dem Mahlen und Kochen verfährt man eben so, wie bei dem gewöhnlichen Kaffee, indem man das erhaltene Pulver zur Hälfte (2 Loth) mit gebrannten Kaffeebohnen (1 oder nur ½ Loth) vermischt, und nach der gebräulichen Art in einer Filtrirmaschine mit kochendem Wasser auszieht.

Der auf diese Art bereitete Trank ist von dem gewöhnlichen Kaffee, sowohl im Geschmack, als auch in der Farbe fast gar nicht unterschieden, und läßt sich mit etwas Zucker gut trinken. Nimmt man Milch oder Schmetten dazu, so wird es schwer zu finden seyn, welche Sorte den Vorzug verdiene. Kocht man die gebrannten Kartoffelwürfeln allein, so kann man den Bodensatz aufheben, und von demselben mit einem Zusatz von Milch, Eiern, Zucker und Gewürze eine Chokoladesuppe bereiten.

Nach Lampadius Bemerkung geben die nach seiner Vorschrift gedörrten Kartoffeln (S. Aufbewahrung) ein leidliches Kaffee-Surrogat, wenn man ein Pfund der gedörrten Kartoffeln mit zwei Quentchen Provenceröl warm mengt und sodann brennt.

Die nicht präparirten gerösteten Kartoffeln hat man auf gleiche Art zur Bereitung der Chokolade verwendet.

Die Veränderungen, welche die Kartoffeln durch das Rösten oder Brennen erleiden, liegen vor Allem in der möglichsten Verflüchtigung ihrer flüssigen und flüchtigen Bestandtheile; dann in dem Anbrennen (b.enzlich werden) des Eiweißstoffes und der Stärke, wovon ein Theil der letztern — wie es scheint — nach dem niedern oder höhern angewandten Wärmegrade, dem sie ausgesetzt gewesen, entweder unverändert, oder in Leiocom verwandelt, selbst halb verkohlt werden kann.

Nach Körte entstand bei 2830 Pfund roher Kartoffeln durch Rösten eine Gewichtsverminderung von 29,362 pCt., und sonach wären 100 Pfund geröstete = 140 Pfund rohen Kartoffeln.

III. Das Kochen der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln im Wasser oder Dampf; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gekochten Kartoffeln Beschaffenheit und Benützung.

Diese Zubereitung — die gebräuchlichste nebst dem Braten — zerfällt in das Kochen oder Sieden der Kartoffeln: 1. im Wasser oder 2. besser im Dampf.

1. So einfach auch der Kochungsproceß der Kartoffeln im Wasser erscheint, so wird er dennoch von den Wenigsten recht vollbracht, und eben dadurch dem Wohlgeschmack und der Gedeihlichkeit derselben ausnehmend geschadet. Insgemein werden große und kleine, junge und alte Kartoffeln in einen Topf gebracht, mit Wasser übergossen, zum Feuer gestellt und so lange gekocht, bis die ersten aufspringen und ihre mehlige Substanz zeigen. Dieß Verfahren hat aber jedesmal die nachtheilige Folge, daß, im Falle man sich beim Abnehmen des Topfes vom Feuer nach den aufgesprungenen kleinen Kartoffeln richtet, die großen noch hart und fast ungenießbar sind; so wie im entgegengesetzten Falle die kleinen Kartoffeln bereits in Brei verwandelt, oder wenigstens von der großen Menge Wassers so durchzogen worden sind, daß sie Niemand genießen kann. — Ein anderer Fehler, den man häufig beim Kochen begeht, ist der, daß man den Topf nicht über, sondern nur an das Feuer setzt, mithin verursacht, daß

der Inhalt des Topfes nur an einer Seite kocht, welches Verfahren ebenfalls eine ungleiche Gare bewirkt. Auch das allzulange Kochen bis zum Aufspringen der Kartoffeln ist ihrem Wohlgeschmacke nachtheilig.

Um diese Fehler zu vermeiden und den Kartoffeln durch das Kochen die gehörige Gare und den Wohlgeschmack zu sichern, muß man

a) die Kartoffeln beim Kochen nicht nur ihrer Größe, sondern auch der Art nach sortiren *), und jede Sorte besonders kochen; indem die größeren eine längere Zeit dazu erfordern als die kleinen, und manche Varietät früher als andere gar gekocht wird. Ueberhaupt aber sollte man die ganz großen Kartoffeln nie zu dieser einfachen Benützungsart wählen,

---

*) Kartoffelrolle, oder Vorrichtung das Sortiren der Kartoffeln zu erleichtern.

Das Absondern der größeren Kartoffeln von den kleinen ist in manchem Betrachte eine, wenn gleich nicht unerläßliche, doch nützliche Arbeit. Will man Kartoffelmehl bereiten, oder sie zu andern Fabrikaten verwenden, so verdienen wohl die größeren den Vorzug; eben so ist es beim Kochen derselben nützlich, wenn die Knollen von gleicher Größe sind, weil sie nur so gleichzeitig weich werden u.s.w. Allein bei großen Quantitäten würde das Auslesen mit der Hand ein langwieriges, viele Zeit raubendes Geschäft seyn, und dasselbe, auch bei einem geübten Augenmaße, nur sehr unvollkommen verrichtet werden; man hat deßhalb eine einfache Vorrichtung unter der Benennung »Kartoffelsieb oder Kartoffelrolle« in Anwendung gebracht, wodurch die Arbeit nicht nur befördert wird, sondern sich auch mit Genauigkeit vollbringen läßt. Eine Person kann in einem Tage an 50 Säcke sortiren.

Das Kartoffelsieb besteht aus einem auf 4 Füßen ruhenden Rahmen, auf welchen hölzerne, paralell neben einander gelegte Stäbchen in solchen Entfernungen genagelt werden, daß die kleineren Kartoffeln beim Herabrollen zwischen ihnen durchfallen können. Die größere oder kleinere Entfernung, in welcher man die Lattenstücke anbringt, gibt den Maßstab an, in wie weit man die Kartoffeln von einander absondern will. Bei Bestimmung des Winkels, den der Rahmen erhalten soll, kommt es auf den Zustand der Kartoffeln an; sind sie beim Ausnehmen sehr trocken, und hängt ihnen wenig Erde an, so kann der Rahmen eine geringere, im entgegengesetzten Falle eine größere Neigung erhalten. Man könnte die Vorrichtung hinten an den Wagen, auf welchem die Kartoffeln nach Hause gebracht werden, anstellen, und so die Kartoffeln sogleich in den Keller oder einen andern Aufbewahrungsort laufen lassen. (Verhandl. d. k. k. landwirth. Gesellschaft in Wien B. 6. 1839.)

weil sie innerlich immer noch hart sind, während ihre äußere Seite bereits aufgesprungen ist.

b) Darf man die Töpfe nur so weit mit Wasser füllen, daß die Kartoffeln eben damit bedeckt werden, weil eine zu große Wassermenge ihrem Wohlgeschmacke schadet. Da jedoch das Wasser beim Kochen verdünstet, muß man von Zeit zu Zeit etwas Wasser nachgießen, indem außerdem das Aufspringen der Kartoffeln durchaus nicht verhütet werden kann.

c) Der Topf muß ganz über das Feuer gestellt werden, damit er von der Hitze ganz durchdrungen und eine völlig gleiche Gare erzweckt werde. Es ist sonach wohl am besten, das Kochgefäß auf einen hohen Dreifuß zu setzen, oder über das Feuer aufzuhängen.

d) Sobald die Kartoffeln zu kochen anfangen, ist es zweckmäßig, hinlänglich Salz zuzusetzen; indem, wenn sich dieses während dem Kochen allmälig in die Knollen zieht, deren Wohlgeschmack sehr gewinnt.

e) Gewöhnlich haben einige Kartoffeln auch nach dem Kochen noch eine adstringirende Schärfe, die unangenehm und ungesund ist. Um ihnen diese zu benehmen, koche man sie einmal mit Wasser auf, gieße dann dieses, das alle herben und adstringirenden Theile herausgezogen hat, ab, und koche sie in frisch aufgegossenem Wasser vollends gar. Man wird sodann die Kartoffeln durch diese bessere Art zu kochen wohlschmeckender und gesünder finden.

f) Die Gare der Kartoffeln wird zwar insgemein an dem Aufspringen derselben erkannt; allein so lange sollte man sie, wie schon oben bemerkt worden, eigentlich gar nicht kochen lassen, weil sie sonst vom Wasser ganz durchdrungen und unschmackhaft werden. Eine geschickte Köchin kann die Zeit der Gare durch das Gefühl bestimmen, oder sie erforscht diese leicht durch's Zerschneiden einer Knolle.

Diese Kochungsart der Kartoffeln im Wasser ist zwar die gewöhnlichste, sowohl zum Genusse des Menschen, als zur Fütterung der Hausthiere, allein sie hat gleichwohl ihre großen Mängel.

Der Amerikaner Verfahren, Kartoffeln weit wohlschmeckender zu kochen, besteht darin: daß man die Kartoffeln 3—4 Minuten lang mit Wasser und dem Zusatz von etwas Salz kocht, dann das heiße Wasser ab-, und kaltes aufgießt, bis das Kochgefäß voll ist. Wenn sie hinlänglich gekocht sind, wird nun auf 8—10 Pf. Kar-

toffeln ein Stück ungelöschter Kalk von der Größe einer Haselnuß zugesetzt, das Wasser abgegossen, und damit sie abtrocknen, bleibt das Gefäß 3—4 Minuten lang am Feuer stehen. — So behandelt, sollen die Kartoffeln weit schmackhafter, und durch die Einwirkung des Kalks auf die ihnen zu Zeiten eigenen, der Gesundheit nachtheiligen Bestandtheile, auch unschädlich gemacht werden.

Die Veränderungen, welche die Kartoffeln durch das Kochen erleiden, sind von der Kochungsart (bloß im Wasser oder Dampf); der Beschaffenheit des Wassers oder anderer Flüssigkeiten, z. B. Fleischbrühe; der Dauer des Kochens und dem dabei angewandten Grad der Wärme; dann von der Verschiedenheit der Zusätze: Salz, Kalk u. dgl., gleichwie von dem Alter, der Varietät der Knollen und deren sonstiger Beschaffenheit bedingt. So ist es sowohl in diätetischer als technischer Hinsicht von nicht geringer Wichtigkeit, ob die Kartoffeln im harten, weichen oder mineralischen Wasser, mit oder ohne Zusätze, oder in Flüssigkeiten anderer Art, Fleischbrühen u. dgl. gekocht werden; indem nicht nur ihre Gedeihlichkeit, sondern auch ihr Wohlgeschmack und manche andere vortheilhaftere industrielle Benützung davon abhängig gemacht wird.

Das Garkochen der Kartoffeln im Wasser vermag vor Allem:

a) Den Zusammenhang (Kohäsion) ihrer Grundtheile zu verändern, diesen selbst aufzuheben; auch kann es

b) die freien Säuren, das widrige und schädliche kratzende Prinzip, welches manchen Kartoffeln gegeben ist, verschwinden machen. — Daß die Kartoffeln durch's Kochen ihren Gehalt an Solanin verlieren, bestätigt Otto. Weil dieses Prinzip aber nicht flüchtig ist, so reicht das Kochen nicht immer zu, sie davon ganz zu befreien, wie dieses der kratzende Geschmack mancher, besonders aber gekeimter Kartoffeln, welchen sie auch gekocht behalten, schon vermuthen läßt. — Auch wird Gärbestoff, doch nur aus ihrer Schale, und Schleim aus ihrem Marke gezogen; dieß alles um so mehr dann, wenn sie geschält oder vielmehr abgeschabt und längere Zeit gekocht wurden.

c) Während dem Kochen erlangen die Kartoffeln durch das Gerinnen des Eiweißstoffes die Eigenschaft, daß sie sich mit dem kochenden Wasser nicht gleichförmig verbinden, auch von denselben für sich ganz allein, nicht wie das Stärkmehl, in eine Sulze verändert werden; obgleich dieses den vorwaltendsten, reichhaltigsten Bestandtheil der Kartoffeln ausmacht.

Durch diese Veränderungen werden die Kartoffeln zu einer Masse, welche gleichförmig zu seyn scheint, und die durch mechanische Mittel, selbst durch chemische Reagentien sehr schwer und nur zum Theil in die näheren Bestandtheile der rohen Wurzelknollen zerlegt werden kann. Obschon die gekochten Kartoffeln bei ihrer Trennung weniger Widerstand leisten, als die rohen; so wird viel doch deren mechanische Zertheilung dadurch beinahe noch mehr erschwert; indem die Grundtheilchen der gekochten schlüpfrig werden, leicht an einander kleben, welches sich unter jedem Druck noch vermehrt.

Nach Körte's Untersuchungen über das Gewicht einer gleichen Quantität Kartoffeln, die roh, geröstet, gedämpft und gesotten wurden, ist ermittelt worden, daß bei einem Versuche im Großen mit 2830 Pf. roher Kartoffeln durch Kochen im Wasser deren Gewicht 3,844 pCt. gewonnen, durch Dämpfen 2607 Pf. oder 8,20 pCt. verloren. — Nach einer Angabe von Pierrepont (S. Communicat. of the Board of Agric. V. IV. p. 298) verloren 60 Pf. bis 6 Pf. — In den an kleinerer Quantität gemachten Versuchen zeigte sich aber der Verlust viel bedeutender, bei kleinen — wie es wahrscheinlich ist, unreife enthaltenden — nämlich 20, bei mittleren 15, bei größeren 6 auf 100.
Sonach wären 100 Pf. im Wasser gekochte Kartoffeln = 96 Pf. rohen, u.
100 » im Dampf do. do. = 112 Pf. do.
Werden die Kartoffeln länger als bis zum Mürbewerden gekocht; so verlieren sie, besonders dann, wenn sie aufspringen, selbst noch am Gewichte, und wiegen weniger als vor dem Kochen, indem mehr Schleim aus ihnen gezogen wird, und ein Theil des Stärkmehls zu Kleister zerkocht.

Nicht ganz gar gekocht, behalten die Kartoffeln nicht nur einen Theil der Kohäsion, welche ihnen im rohen Zustande eigen gewesen, sondern werden auch zum Theil fester.

Die einmal gekochten, dann der Luft nur auf kurze Zeit ausgesetzten Kartoffeln sind auch durch wiederholtes, selbst anhaltendes Kochen um so weniger im Wasser lösbar, je mehr sie geronnenen Eiweißstoff enthalten. Wenige Stunden nach ihrem Erkalten wird das Stärkmehl der Kartoffeln, je nachdem es mehr oder weniger vom heißen Wasser durchdrungen, in den Zustand des Kleisters versetzt geworden, schwer verdaulich gemacht.

Wie übrigens noch von der Art der Kochung, auch das Wässerig-, Mußicht-, Mehlig-, Rissigwerden u. m. a. Beschaffen-

heiten der Kartoffeln bedingt werden, dieß ist schon unter den chemisch-analytischen Untersuchungen, namentlich der Grundmischung gekochter Kartoffeln (§. 13), deutlich auseinander gesetzt worden. Wässerig bleiben junge Kartoffeln, und springen nicht so leicht auf, weil in ihnen das Vegetations-Wasser vorwaltet. — Mußicht kochen sich jene Kartoffelarten, in welchen das Stärkmehl den Faserstoff überwiegt. — Mehlig kochen sich dagegen jene Arten, in welchen das quantitative Verhältniß dieser beiden Bestandtheile nicht sehr verschieden ist. — Nicht weich zu kochen sind solche Sorten, in denen der Eiweißstoff in größerer Menge, und weder der Faserstoff noch das Stärkmehl überwiegend ist. Sie bleiben stets hart.

2. Wie das Kochen der Kartoffeln im Wasser eine der gemeinsten Zubereitungen ist, so erweiset sich andererseits das Dampfkochen derselben als eine der besten, aber dessenungeachtet immer noch in der Küche als eine der seltensten.

In Deutschland kochten einzelne Branntweinbrenner in Franken die Kartoffeln schon in der Hälfte des vorigen Jahrhunderts zur Viehmästung, indem sie die Dämpfe aus der Branntweinblase in ein mit Kartoffeln angefülltes Faß leiteten. Neuerdings hat besonders Pohl die Aufmerksamkeit auf das Kochen mit Dampf geleitet, und darüber eine besondere Schrift herausgegeben.

Die Vorzüge des Dampfkochens sind nachstehende:

a) Die Kartoffeln werden, wenn man sie nicht zu bald aus dem Topfe nimmt, ganz locker, wie frisches Backwerk, mehliger, verdaulicher, und erlangen einen ausgezeichneten Wohlgeschmack.

b) Sie kochen in kürzerer Zeit gar.

c) Ist das Kochen mit Dampf beträchtlich wohlfeiler, da man nur halb so viel Holz braucht, als beim gewöhnlichen Kochen.

d) Kann man mit hartem Wasser eben so gut kochen, als mit weichem, da die aufsteigenden Dämpfe alle erdigen und salzigen Theile zurücklassen.

Es gibt verschiedene Methoden, sie mehr oder weniger in Wasserdämpfen zu kochen. Die erste, aber am wenigsten zweckmäßige, ist folgende: Man füllt das Kochgefäß nur zum vierten Theil mit Wasser an, legt die Kartoffeln ein, und stellt es, mit einer Stürze bedeckt, dergestalt über das Feuer, daß nur der Boden von demselben bestrichen werden kann.

Die zweite, viel bessere Kochmethode fordert eigene Töpfe,

die sich vor andern gewöhnlich gebrauchten bloß dadurch unterscheiden, daß sie innen noch mit einem beweglichen durchlöcherten Boden versehen sind, den man nach Gefallen herausnehmen kann; — noch vorzüglicher als solche Dunst-Töpfe ist, wenn man von Weiß- oder gewöhnlichem Blech ein in den Topf, Kasserol u. dgl. einpassendes, mit zwei oder drei Henkeln versehenes Einsatzgefäß verfertigen läßt, dessen Boden gleich einen Durchschlag, oder wie der obere Theil in den gebräuchlichen Kaffee-Aufgußmaschinen durchlöchert ist *); solches wird in das Kochgefäß so eingesetzt, daß es vom Boden, je nach der Größe desselben, einige Zoll absteht, daher mit den Henkeln an dem Rand desselben aufliegt. Man bringt unterhalb des Durchschlags Wasser in das Kochgefäß, und auf denselben legt man die gewaschenen Kartoffeln, dann verschließt man das Gefäß mit einem gut passenden Deckel, wobei man bloß die Vorsicht zu beobachten hat, den Deckel so aufzulegen, daß der Dampf etwas entweichen kann, da er sonst das Gefäß zersprengen könnte. Sobald das Wasser zu sieden anfängt, befinden sich die Kartoffeln in einer heißen Wolke, und werden auf allen Seiten erwärmt; ihre Bestandtheile vereinigen sich nach und nach, festere werden weich und aufgelöst, woraus das, was man Kochen nennt, entsteht; während der ganzen Zeit dünstet nur ein wenig Feuchtigkeit zum Vortheil des Geschmacks aus, und die Kartoffeln kochen auf eine Art und Weise, daß sie weder zerfallen, noch wässerig werden. — Da bei diesem Kochen das Feuer nicht an den Seitenwänden des Topfes brennt, sondern lediglich nur den Boden berührt, so wären Töpfe, die oben weiter als unten sind, besser als die gewöhnlichen bauchigen, und flache Kochgefäße am besten.

Die einfachste Vorrichtung dieser Art im Großen ist ein eiserner Topf oder eiserner Kessel, in den ein weitläufiger Korb paßt, der unten sehr hohe Füße hat, daß er zwei Zoll hoch vom Boden des Topfes oder Kessels entfernt steht. Diesen zwei Zoll hohen Raum erfüllt man mit Wasser, und bedeckt das Kochgefäß mit einem mehrmal zusammengelegten Tuche; weit besser aber mit einem passenden Deckel, und setzt es übers Feuer **).

---

*) Der Boden des Einsatzgefäßes, oder der durchlöcherte Boden der Dunst-Töpfe muß so viel Löcher als möglich haben, damit der Dampf leicht aufsteigen kann.

**) Amerikanischer Kochtopf. Er besteht aus einem kupfernen verzinnten Kessel, mit Handhaben und einem genau passenden Deckel

Die Dampfböden oder blechernen Einsatzgefäße müssen so weit vom Boden entfernt seyn, daß die Töpfe so viel Wasser enthalten können, als zum Garkochen nöthig ist. Dann darf das Wasser auch nicht bis an dieselben gehen, sondern muß einen kleinen Zwischenraum übrig lassen.

Je genauer der Deckel auf das Kochgefäß paßt, desto mehr durchdringen die Wasserdämpfe die Kartoffeln, und machen sie zarter. Daher müssen die eisernen (besser thönernen oder hölzernen, weil diese die Wärme nicht so stark ableiten) Deckel (Stürzen) genau auf das Gefäß gelegt werden, und es ist am besten, wenn dieser zu diesem Zweck mit einer besondern Fuge versehen ist.

Allgemeine Regeln beim Dampfkochen sind:

1. Das Feuer darf nie an den Seiten der Kochgefäße brennen, sondern muß immer unter denselben seyn, da bloß am Boden Wasser ist. Dieß ist auch in Hinsicht der Erwärmung nützlich, da eine Flamme an ihrer Spitze die meiste Wärme hat, und von der Seite wenig erwärmt.
2. Die Feuerung darf nicht so heftig als gewöhnlich seyn, muß aber gleich stark fortdauern, damit das Wasser im Gefäße ununterbrochen kocht. Denn wenn es nicht kocht, so äußert es auch keine Wirkung auf die Kartoffeln, da bloß kochendes Wasser Dampf entwickelt, und bloß dieser beim Dampfkochen die Knollen gar macht.
3. Das Verdampfungswasser muß, im Fall es verdampft seyn

---

in welchem sich ein zweiter kleinerer Kessel befindet, der gleich einem Durchschlag durchlöchert ist, und auf drei kleinen angelötheten Füßen ruht. Beide Kessel stehen am Boden 1—2 Zoll und an den Seitenwänden $\frac{1}{2}$ Zoll von einander ab. Ihr unterer Zwischenraum wird voll Wasser gegossen und ihr Zwischenraum an den Seiten ist für die Dämpfe des kochenden Wassers bestimmt. Ein oder zwei gleichfalls durchlöcherte Bleche theilen den innern Kessel in zwei oder mehrere Abtheilungen, die für verschiedenerlei Gemüse, die man zugleich kochen will, bestimmt sind.

Hat man den Boden voll Wasser gegossen, die Gemüse hinein gethan und den Deckel darüber gedeckt, so hängt man den Kochtopf oder Kessel über das Feuer, das Wasser kommt schnell zum Kochen, die Dämpfe ziehen sich von allen Seiten durch das Gemüse, und wirken weit kräftiger als kochendes Wasser. Zugleich werden die Gemüse schmackhafter.— In einem ähnlichen Kessel kann man Kartoffeln u. a. Wurzelgewächse und Kraut mit Vortheil für das Vieh kochen.

sollte, und die Kartoffeln noch nicht gar gekocht sind, durch neues (am besten heißes) ersetzt werden. Jedoch wird dieß nur selten nöthig; denn die Erfahrung lehrt schon, wie viel Wasser in den Topf gebracht werden muß, um die Kartoffeln vollkommen zu kochen.

4. Muß das Salz auf die Kartoffeln gebracht werden, nicht aber in das Wasser am Boden des Topfes.

Die Eigenthümlichkeit der Kartoffeln mit Dampf gekocht, beruht vorzüglich darauf, daß der Wassergehalt der Knollen, der bis 72 pCt., im Durchschnitt 40—50 pCt., beträgt, an sich schon so groß ist, daß es möglich wird, dieselben ohne allen weitern fremden Zusatz in ihrem Wasser gar zu kochen, weil schon jener Antheil desselben hinreicht, welcher während ihres Erhitzens in Dunstgestalt verwandelt wird. Außer dem wässerigen Bestandtheil können die Kartoffeln, wenn sie während des Dampfkochens nicht vom Wasser berührt werden, keinen der übrigen Bestandtheile der Grundmischung, mit Ausnahme des flüchtigen Oels (Fuselöl) u. dgl verlieren. Auch scheinen die Wasserdämpfe mehr in das Parenchym ihres Zellengewebes eindringen zu können, wodurch die Kartoffeln mehliger erscheinen, zarter, schmackhafter und verdaulicher werden; indem nämlich die wesentlichsten Bestandtheile ihrer Grundmischung: das Stärkmehl, der Eiweißstoff und der Schleim, in die Zellen des Fasergewebes eingeschlossen, während der Erhitzung (Wasserdämpfe können eine Hitze bis 180° R. annehmen) dergestalt sich vereinigen, daß die Feuchtigkeit von den Stärkmehlkörnern zum Theil aufgesogen wird, wodurch diese aufschwellen, der Eiweißstoff gerinnend sich an jene anlegt, und auch die übrigen noch vorhandenen Stoffe mit einschließt, folglich dann die Kartoffelsubstanz im Verhältniß ihres größern oder geringern Gehalts an Stärkmehl ein mehlichtes, griesichtes, oder beim Vorwalten des Eiweißstoffes ein schlüffiges Ansehen erhält. Welche Veränderungen übrigens, vorzüglich die Hüllen der Stärkmehlkörnchen und das darin enthaltene Fuselöl dabei erleiden, ist vor Allem schon aus der größern Nahrhaftigkeit, Gedeihlichkeit und dem ausgezeichneten Wohlgeschmack der im Dampf gekochten Kartoffeln ersichtlich.

Nicht alle Kartoffelarten lassen sich gleich gut kochen im Wasser oder im Dampf; insbesondere aber eignet sich unter allen Bereitungsarten das Kochen im Wasser vorzüglich für solche Kartoffelsorten:

1. die ihre vollkommene Ausbildung erlangt haben; sonach verhältnißmäßig weniger Vegetatians-Wasser in sich enthalten;
2. die einen widrigen Geschmack, eine eigene Schärfe, oder das kratzende Prinzip (Solanin) besitzen. Die widrig oder scharf schmeckenden Knollen müssen in mehr als einem Wasser oder früher ganz abgeschält, und an ihrer Oberfläche abgeschabt, gekocht werden.

Zum Kochen im Dampf, zum Theil aus ihrem eigenen Vegetations-Wasser entbunden, sollten vor allen jene Kartoffeln ausgewählt werden:

1. die mehr wässerig, wie die jungen (unreifen) und in moorigem Boden gewachsen sind;
2. die ein sehr festes Parenchym besitzen, und
3. jene, deren Stärkmehlkörner viel Fuselöl in ihren Hüllen enthalten.

Die Zubereitung mit Essig und Oel fordern insbesondere jene Kartoffeln, welche einen Solaningehalt vermuthen lassen.

Die fernere Gebrauchsweise der gekochten Kartoffeln, ihre mannigfaltige Verbindung und Zusätze, nachdem sie gar gekocht worden, beruht vorzüglich darauf, daß man sie am gewöhnlichsten von der Schale befreit, mit etwas Salz, oder mit Butter, oder Speck genießt. Will man einen Brei aus den Kartoffeln kochen, so schneidet man sie in Stücke, kocht diese im Dampf zu einem mehr oder weniger trocknen Muße, rührt dann dieses mit Milch, Wasser und Salz, und kocht es noch etwas über gewöhnlichem Feuer. Auch werden sie in Suppen, Brühen, Saucen, mit andern Nahrungsmitteln aus dem Pflanzen- und Thierreiche (meist mit Rind- und Schöpsenfleisch), ganz oder zerstückt, gespeist; auch zu Brei gemacht, geschmalzen; ganz oder in Stücken in der Pfanne mit Butter gebacken; in Scheiben oder Blätter geschnitten, mit Essig und Oel und einem Zusatz von Pfeffer als Salat ꝛc. genossen.

Den reinen Kartoffelbrei setzt man dem Käse sowohl, wie der Butter bei, und erzeugt aus solchem innigen Gemenge die sogenannten Kartoffelkäse *) und die Kartoffelbutter **),

*) Nicht in der Absicht um die vielen Rezepte, die in der Ausführung sich keineswegs bewähren und als unerprobt erweisen, zu vermehren, wird nachstehende Bereitung von Kartoffelkäse von der mährisch schlesischen Landwirth. Gesellschaft J. 1836 mitgetheilt; sondern in der Voraussetzung, daß solche vollkommen praktische Anwendung finden, und dadurch mancher Hauswirthschaft ein wesentlicher Dienst

welche besonders für Wirthschaften und Haushaltungen, wo viele Dienstleute zu beköstigen sind, viel nahrhaftere und sättigendere Beispeisen abgeben, als der Käse und die Butter es an sich sind.

---

geleistet werde. Zu gesagtem Zwecke werden die größten Kartoffeln, und zwar am besten in Dampf gekocht, jedoch mit der Vorsicht, damit sie nicht zerbersten, genommen; nachdem sie abgekühlt sind, werden sie rein abgeschält, auf einem Reibeisen zerrieben, der erhaltene Brei in einer Mulde mit einer hölzernen Keule mit dick gewordener, von der abgesonderten Molke geschiedenen Kuh- oder Schafmilch (Topfen) zusammengeknetet; jedoch darf solche nicht durch das Feuer zu heiß oder dick geworden sein, weil sonst die Käse spröde werden und aufspringen. Je nach der Qualität und Menge der angewandten Milch kann man Käse von mancherlei Güte machen, und zwar:

Man nimmt entweder auf 5 Pfund des Kartoffelbreis 1 Pfund der besagten Milch, setzt dazu verhältnißmäßig Salz, dann nach Belieben Kümmel, Anies u. a. Gewürze, wie zu dem gewöhnlichen Käse genommen wird, und knetet alles wohl durcheinander. —

Oder man nimmt 4 Theile zerriebene Kartoffeln und 2 Theile dicke Milch — oder von beiden Ingredienzien gleiche Theile — ja selbst nur 2 Pfund Kartoffeln und 4 Pfund dicke Kuh- oder Schafmilch, welches alles sodann gehörig gesalzen, gewürzt und gut durchknetet wird; letzteres Verfahren gibt eine vorzügliche Sorte, das erstere eine ordinäre, die anderen mittlere Sorten Kartoffelkäse.

Nachdem alles gut durchknetet worden, wird die Mulde zugedeckt, und bleibt im Winter 3—4, im Sommer aber nur 2—3 Tage stehen, wornach man Alles nochmals wohl durcheinander knetet, dann die gewöhnlichen Käsekörbe oder Formen voll mit dem Gemenge anfüllt, die Flüssigkeit abtropfen läßt; daher die Käse je nach der Beschaffenheit der Witterung einige Tage lang darinnen bleiben, dann aber auf ein Bret ausgestürzt und bei gelinder Wärme (jedoch keineswegs an die Sonne oder in die Nähe eines heißen Ofens gestellt, da sonst die Laibe aufspringen) dem Trocknen überlassen werden; sollte Obiges eingetreten sein, so werden selbe mit etwas dicker butterhaltiger Milch bestrichen und wieder zum Trocknen gebracht.

Um diese Käse längere Zeit frisch aufzubewahren, bringt man sie in Fäßchen, auf deren Boden man eine Lage Hollunderblüthen legt und so auch jede Schichte mit solchen bestreut, bis solches voll geworden ist, und hält sie dann an einem kühlen trockenen Orte vorräthig; je älter die Käse werden, um desto besser schmecken sie.

Will man große, fette Käse, nach Schweizer oder Holländischer Art darstellen, so wird auf jedes Pfund des Kartoffelbreies ¾ Pfd. dicke Kuh- oder Schafmilch, dann ein verhältnißmäßiger Theil frischer Rahm zugesetzt, und weiter wie gewöhnlich verfahren; da diese Käse noch leichter aufspringen, so muß man sie desto öfterer mit Bier oder Rahm bestreichen; so wie man solche, wenn man sie

Der aus den gekochten Kartoffeln bereitete Brei dem Brodteige zugesetzt, hülft dessen nährende Masse vermehren, dadurch eine große Menge Getreide in Ersparung bringen; macht aber

---

gelblich oder röthlich haben will, mit etwas Orlean von Außen färben kann.

Will man den ordentlichen Kartoffelkäse noch lockerer haben, so wird die Masse aus 1 Theil Kartoffelbrei und 3 Theilen dicker Kuh- oder Schafmilch auf besagte Art zusammengemischt, Alles 3—4 Tage in der Mulde stehen gelassen, dann schichtenweise mit geriebener Hollunderblüthe, Kümmel und etwas Muskatblüthe, wie auch etwas frischer Butter, in den Käsekorb gebracht, und dann wie früher angegeben worden, damit verfahren.

Alle Sorten des Kartoffelkäses haben vor dem gemeinen Käse darin einen Vorzug, daß sich theils hierin keine Maden wie im fetten Kuh- und Schafkäse erzeugen. theils solche auch Jahr und Tag gut bleiben, und durch das Alter noch besser werden, wo hingegen der gewöhnliche Käse später hart und zähe, wohl auch schmierig und scharf wird; nur ist, wie schon früher angegeben, darauf zu sehen, daß solche an einem kühlen trockenen Orte aufbewahrt werden müssen.

Note zu Pag. 129.

**) Von gleicher Wichtigkeit ist auch die Vereinigung von Kartoffeln und Butter, die eben so fälschlich wie der Kartoffelkäse Kartoffelbutter genannt wird; indem das Mark der Wurzelknollen wohl in die Masse der Butter und des Käses eingeht, aber keineswegs auch deren Wesenheit annimmt. Zur Darstellung müssen die Kartoffeln vorher gehörig weich gekocht, dann geschält und in einem Reibenapfe zu Muß (Brei), zerdrückt werden. Diese Masse wird zu dem Rahm in das Butterfaß geschüttet und wie gewöhnlich dann gebuttert. Hat nun die Butter sich innig mit den Kartoffeln verbunden, so wird diese Kartoffelbutter nach gewöhnlicher Weise ausgedrückt, gewaschen und gesalzen. Gleiche Quantitäten von Rahm und Kartoffeln geben immer noch eine sehr wohlschmeckende Butter, und wäre sie für leckere Gaumen auch nicht schmackhaft genug, so ist sie doch für die Aermeren, für das Gesinde und für Taglöhner eine nicht zu verachtende Speise. Der Zusatz von zerriebenen Kartoffeln hindert übrigens den Rahm am Butterwerden nicht, und macht auch keinen größern Zeitaufwand oder mühsamere Arbeit nöthig. (Putsche's und Bertuch's Monographie.)

Eine andere Bereitung der Kartoffelbutter ist folgende: theils mit frischer oder alter unschmackhafter Butter, oder mit Gänse- oder Schweinefett. — Die alte Butter wird in einem Gefäße geschmolzen, das Unreine davon mit einem Löffel abgenommen, und 1 Pfd. der gereinigten Butter mit 1, 2, 3 Pfd. Kartoffelbrei vermischt und mit Salz durchgeknetet. Werden in der alten Butter zugleich klein zerschnittene Zwiebeln gebraten und klein zerdrückt, so erhält die Masse

das Brod schlüffig, zusammengefallen, nicht lange haltbar, minder wohlschmeckend und schwerer verdaulich; liefert aber dessen allen ungeachtet immer noch eines der besten Nothbrode, dessen größern oder geringern Werth übrigens die Verschiedenheit der Getreideart und etwa anderer Zusätze, wie deren Verhältniß, in welchem sie mit dem Kartoffelbrei in Verbindung gesetzt wurden, dann das bei der Brodbereitung und Verbackung beobachtete Verfahren bestimmt. (Mehr s. S. 151.)

Aus den im Wasser oder Dampf gekochten und mit heißem Wasser zu einem Brei angerührten Kartoffeln könnte man, auf die beim Bier angegebene Art (s. Gährungsprodukte), mit Zusatz von Zucker und Weinstein, Wein bereiten.

Schnaubert machte auf eine ganz eigenthümliche Benützung der Kartoffeln aufmerksam, indem er bemerkt, daß es gewiß vortheilhafter wäre, in Jahren, wo die Weintrauben nicht reifen, solche nicht geradezu auf Essig zu verwenden, sondern sie erst mit einer gewissen Menge von Kartoffeln zu kochen, und die zuckerhaltige Flüssigkeit nach der Gährung zur Bereitung von Wein, Branntwein oder Essig anzuwenden. (S. Brande's Jour. für prakt. Chemie. B. VI. S. 355.)

Wie Einige behaupten, wird der Kaffee, mit einem Wasser aufgegossen, womit man gewisse Kartoffeln abgekocht hat, wohlschmeckender und eigends duftend.

IV. Das Dörren der rohen, saftigen (frischen) Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gedörrten Kartoffeln Beschaffenheit und Benützung.

Mayen sagt, eine sehr gute Methode des Aufbewahrens der Kartoffeln für spätere Zeit besteht bei den Gebirgsbewohnern von Südamerika darin, daß man daselbst die Kartoffeln in Scheiben schneidet, und diese zu einer bedeutenden Härte trocknen läßt. Reisenden sind diese Scheiben sehr vortheilhaft *).

---

den besten Geschmack, und kann dem Gesinde und armen Menschen recht gut gereicht werden. Wird frische Butter zur Bereitung genommen, so kann desto mehr Kartoffelbrei damit vermengt werden. Diese Art Butter läßt sich lange unverdorben aufbewahren. — Nimmt man zur Darstellung Gänse- oder Schweinefett, ebenfalls mit Zwiebeln vermischt, so kann man mit 1 Pfd. wohl 3—4 Pfd. Kartoffelbrei vermengen. Weil aber das Schmalz in der Folge leicht einen Oelgeschmack annimmt, so darf man derlei Zusammensetzungen nicht in großem Vorrathe zubereiten.

*) Hierher müssen auch die Papa séca und das Chunno der Peruaner,

Entschieden ist es eine der besten Arten, die rohen Kartöffeln Jahre lang zu conserviren, wenn man die vorher rein gewaschenen Knollen, deren Schalen abgekratzt werden, in Scheiben oder Würfeln zerschnitten, oder zerrieben und ausgepreßt, oder auf andere ähnliche Art behandelt, gehörig dörrt; übrigens ist das Kartoffeldörren in allen, selbst den kleinsten Haushaltungen auf dem Ofen im Zimmer, und nach jedesmaligem Brodbacken im Backofen u. s. w. mit geringen Kosten leicht ausführbar.

Wie das Trocknen der Kartoffeln und das daraus zu erzeugende Mehl am zweckmäßigsten und vortheilhaftesten im Großen bewerkstelligt werden könne, darüber findet man bei Jaßnüger die erforderliche Belehrung. (Mehr s. Aufbewahrung der Kartoffeln im trockenen Zustande. Abschnitt **XI. B. Nr. 1 — 7.**)

Von dem Verfahren, welches Jaßnüger schon im Jahre 1800 bekannt gemacht, die Kartoffeln so zu bearbeiten, daß sie sich Jahre lang zu jedem Gebrauche verwenden lassen, ist die neue Methode, von Lampadius angegeben, im Wesentlichen darin unterschieden, daß er die vorher sauber gewaschenen und in Würfel geschnittenen Kartoffeln mit einer Aschenlauge auszieht und dann trocknet. (Mehr s. Aufbewahrung der Kartoffeln im trockenen Zustande. Nr. 6.) Durch die Lauge wird der braune färbende Stoff entfernt, der die Kartoffeln beim Trocknen zwar schwarzbraun und unansehnlich, aber darum nicht ungenießbar macht.

Jaßnüger bemerkt hinsichtlich des Kartoffeldörrens Folgendes: Wenn man erwägt, daß die Trocknung der Kartoffeln in sehr großen Quantitäten mit geringen Kosten verknüpft ist, und in kleiner Menge gar nichts kostet, daß die getrockneten Kartoffeln, ohne von ihrer Nahrhaftigkeit oder sonstigem innern Werthe etwas zu verlieren, sich durch mehrere Jahre aufbewahren und durch den Verlust ihres wässerigen Theiles sich auch mit viel geringeren Frachtkosten, als die saftigen Kartoffeln von einem Orte in den andern verführen lassen *); wenn man bedenkt, daß das aus den getrockneten Kartoffeln bereitete Mehl, mit einem Zusatze von Getreidemehl, zum Brodbacken, zu Mehlspeisen, zur Erzeugung

---

nach Dombay's Bericht gezogen werden. (Mehr s. gefror. Kartoffeln §. 30.)

**) Nach Blocks Untersuchungen kommt auf 17 Kubikzoll 1 Pfd. Kartoffeln in zerriebenem, zusammengequetschten Zustande; getrocknet schwinden sie auf 8 Kubikzoll.

des Branntweins, auch als ein vorzügliches und sehr nahrhaftes Futter für die in der Landwirthschaft so unentbehrlichen Hausthiere geeignet ist, und zu diesen verschiedenen Zwecken sogar viel vortheilhafter, als die saftigen Kartoffeln zu gebraucheu ist, und wenn man endlich berechnet, wie viel Getreide, welches bis jetzt mit zur Erzeugnng des Branntweins verwendet wird, durch das Kartoffelmehl erspart werden kann, wie viele Millionen Menschen sich von diesem Mehle selbst ernähren können, und wie sehr die Viehzucht durch dasselbe erleichtert und erweitert werden kann: so glaube ich mit Grund hoffen zu dürfen, daß Jedermann, dem es nicht an Gelegenheit mangelt, das menschliche Elend in der Nähe zu betrachten, und insbesondere derjenige, dem die Wohlfahrt vieler Tausende seiner Nebenmenschen anvertraut ist, dem der bejammernswerthe Zustand und die oft schrecklichen Folgen einer Hungersnoth nicht unbekannt sein dürften, daß mit einem Worte jeder, dem das Wohl der Menschheit am Herzen liegt, sein Möglichst s beitragen werde, die Trocknung der Kartoffeln in wohlfeilen Zeiten und die Aufbewahrung derselben bis auf jene Jahre zu bewirken, wo durch Mißwachs und andere physische und moralische Uebel eine große Theuerung entsteht.

Bei der in unseren Zeiten fast allgemeinen Ueberzeugung von der Gemeinnützigkeit der Kartoffeln überhaupt, und nach dem oft geäußerten Wunsche mehrerer Oekonomen, diese so nützliche Erdfrucht auch auf Nothfälle aufbewahren zu können, ist es zwar nicht zu vermuthen, daß die Trocknung derselben so vielen Hindernissen ausgesetzt, und daß man daher auch bei der Benutzung des Kartoffelmehls eben so nachdrückliche Mittel anzuwenden genöthigt sein würde, wie bei dem Anbaue der Kartoffeln selbst. Allein, da dieser Gegenstand von so großer Wichtigkeit ist, und da man in Sachen, welche auf das Wohl der Menschheit einen unmittelbaren und so großen Einfluß haben, nie zu viel thun kann, so glaube ich, daß es zweckmäßiger sein werde, wenn die Obrigkeiten, sobald sie sich von der leichten Ausführbarkeit und den großen Vortheilen der Kartoffeltrocknung überzeugt haben, zur Einführung dieser Benutzungsart gleich Hand anlegen, als wenn sie erst eine neue Theuerung abwarten, wo diese Einführung durch den Drang der Umstände zwar erleichtert ist, wo aber der augenblicklichen Noth nicht abgeholfen werden kann. (S. Jaßnüger a. a. O. p. 114.)

Sehr treffend hat sich die Landwirthschafts-Gesellschaft des

Departements de l'Aine unterm 8. Jäner 1817 in dem von ihr erstatteten Rapport über diesen wichtigen Gegenstand ausgesprochen: »In gewöhnlichen Zeiten würde die leichte Herstellung des Mehls aus den Kartoffeln einen neuen, sehr vortheilhaften Handelsgegenstand darbieten, den man immer zu einem solchen Preise halten könnte, daß das Brod, welchem man das Kartoffelmehl zusetzt, mehr als um ein Drittheil wohlfeiler werden könnte, ohne von seiner Qualität zu verlieren. Da diese Substanz weniger dem Verderben unterworfen zu sein scheint, weit weniger als die gemeinen Mehlarten; so könnte man mit dem größten Vortheile dieselben von guter Ernte für die Jahre des Mangels aufbewahren. So scheint die Kartoffel in ihrem natürlichen Zustande — d. h. wenig transportabel und der längern Aufbewahrung nicht fähig — auf den Wohlstand, welchem gegenwärtig ganz Europa entgegenstrebt, mächtig eingewirkt zu haben; sie ist, wir zweifeln nicht, eine der Ursachen, welche dazu beitragen, den Verlust von Menschen und Reichthümern zu ersetzen, welcher 23 Jahre hindurch durch innern und äußern Krieg bewirkt worden ist. Aber man kann glauben, daß die Kartoffel unter dieser neuen Form d. h. in Mehl verwandelt, in welcher sie zur Aufbewahrung und Nahrung für die Zukunft dienen kann, unter gleichem Gewichte und gleichem Umfange eine größere nährende Masse enthält, als das Getreide, eben sowohl dem Brode der Reichen als der Armen zugesetzt, und daher ein leichter und gewöhnlicher Verzehrungs-Artikel, sowohl für die Stadt als das Land wird; eben so leicht transportabel als andere Mehl- und Getreidearten; daß sie, indem sie das Leben des Volks leichter und wohlfeiler macht, noch einen mächtigern Einfluß auf die Bevölkerung und folglich auf die Kräfte der Staaten haben werde. (Bibliot. univers. Juillet. 1817, p. 162.)

Die Veränderungen, welche die rohen Kartoffeln durch das Trocknen oder Dörren überhaupt zu erleiden haben, sind verschieden; je nachdem dieß blos in der Luft oder durch künstliche Wärme geschieht. Im ersten Falle bleibt noch immer etwas Feuchtigkeit zurück; der Eiweißstoff gerinnt nicht, die Säuren werden nicht ausgezogen, und die flüchtigen Bestandtheile, namentlich jenes zum Theil flüchtige Oel (Fuselöl), welches dem Brode den unangenehmen Geschmack gibt, bleibt unverflüchtigt; auch verliert sich das Narkotische (Solanin) nicht. —

Im letzteren Falle bestimmt der Grad der Hitze, dem sie beim

Dörren ausgesetzt gewesen, die in den Kartoffeln vorgegangenen Veränderungen. War die Temperatur sehr niedrig, so kann die Einwirkung der Wärme kaum verschieden von jener sein, welche eine warme, heiße Luft auf sie ausübt. Eine hohe Temperatur, besonders in Berührung mit heißen Flächen, versetzt die Kartoffeln zum Theil in den Zustand des Röstens, macht sie wasserfreier, bringt ihren Eiweißstoff zum Gerinnen, umwandelt das Stärkmehl in eine gummiähnliche Substanz (Leiocom), und befreit sie zum Theil von dem Fuselöle.

Immer wird dabei das Kartoffelmark mißfärbig, nicht so schnell als das der gekochten Knollen getrocknet, wenn es nicht eher durch Auspressen von seinem Safte befreit geworden, wo es dann sogar in kürzerer Zeit noch als das der gekochten Kartoffeln trocknet.

Zum Genuß kann man die rohen gedörrten Kartoffeln nach vorherigem Abwaschen mit heißem Wasser ansetzen und kochen; auch werden sie, etwas gekocht und nach ihrer Abkühlung dem Vieh gereicht, von Roß-, Schaf-, Horn- und Schwarzvieh willig angenommen und verzehrt.

Zur Verfälschung des persischen Saleps werden, nach Dr. Krügelstein's Angabe, kleine Kartoffeln oder große in kleine Stücke zerschnittene und im Ofen gedörrte (gebackene) Knollen verwendet; daher man niemals gepülverten Salep kaufen sollte, weil er dann meist mit dem nachgemachten vermischt, und der Betrug schwieriger nachzuweisen ist.

Man unterscheidet den echten von dem verfälschten Salep dadurch, daß letzterer leicht bricht und zu Pulver zerrieben werden kann; und indem $^2/_3$ der echten Salepwurzel mit $^1/_2$ Drachme Bittererde und 5 Unzen Wasser eine Masse von außerordentlicher Härte geben, welche Erscheinung aber weder Eiweiß, Tragant, arabisches Gummi, Stärkmehl, noch andere dem Salep ähnliche Substanzen, darbieten.

Sehr vortheilhaft wird aus den rohen gedörrten Kartoffeln in Hanf- oder auf gewöhnlichen Mahlmühlen *) ein zur Nah-

*) Will jemand die gedörrten Kartoffeln als Mehl benutzen; so lasse er sie auf einer gewöhnlichen Getreidemühle, die jedoch nicht frisch geschärft sein darf, mahlen. Man kann sie so oft in den Rumpf schütten, bis Alles durch den Beutel geschlagen und in Mehl verwandelt worden ist; — auch kann man sich eine große Kaffeemühle verfer-

rung für Menschen sehr brauchbares Mehl erzeugt, wovon sich die dabei erzeugte Kleie als ein taugliches, haltbares Futter für alle Hausthiere eignet.

Das aus rohen gedörrten, nicht zubereiteten Kartoffeln erzeugte Mehl hat folgende Eigenschaften: Die weiße Farbe spielt ins Gelb-Röthliche oder Graue, der Geruch ist dem des Roggenmehls ähnlich; der Geschmack nicht unangenehm, süßlich. Es läßt sich trockener anfühlen als das Getreidemehl, fällt beim Andrücken auch nicht wie jenes zusammen, und kann an einem trockenen Orte länger aufbehalten werden, ohne zu verderben, wenn es in Fässer geschlagen wird.

Lampadius glaubt, durch sein S. 133 angegebenes Verfahren die Kartoffeln zur Aufbewahrung besser vorzubereiten, ihnen durch Kali und Wasser ihre freie Säure, den Extraktiv- und Färbestoff, so wie einen Theil ihres gefärbten Eiweißstoffes zu entziehen, und behauptet, daß dadurch die getrocknete Masse, welche, wenn sie aus nicht präparirten Kartoffeln verfertigt wird (nach seiner Meinung sogar ungenießbar ist), schmackhafter und genießbarer werde.

Daß bei einer gut durchgeführten Dörre der rohen Kartoffeln, dieselben von ihren Bestandtheilen nichts als das Vegetations-Wasser verloren, und wenn kein Brühen oder Gähren dabei Statt gefunden, auch keine Veränderung in ihrer Grundmischung erlitten haben können, ist allerdings ersichtlich; wie es nicht in Abrede gestellt werden kann, daß durch Entziehung der Säuren, des Extraktiv- und Färbestoffes ꝛc. nach Lampadius Methode das aus ihnen bereitete Mehl nothwendigerweise wohlschmeckender und gedeihlicher, durch Verminderung ihres Gehaltes an Eiweißstoff aber auch minder nahrhaft werden müsse. Unhaltbar jedoch ist die Behauptung in jeder Hinsicht und den Versuchen und Erfahrungen Anderer widersprechend, daß diejenigen Bestandtheile, welche beim Trocknen der Kartoffeln durch Einwirkung des Sauerstoffes der Atmosphäre und des Eisens der Schneidewerkzeuge, diese schwarzbraun färben, sie dadurch auch ungenießbarer machen.

Unläugbar ist es aber, daß das aus rohen Kartoffeln erzeugte Mehl, so brauchbar es, besonders zum Brodbacken u. m. a.

---

tigen lassen, bei welcher der Kern $2\frac{1}{2}$ — 3 Zoll im Durchmesser hat. Mit dieser kann man sich sein Kartoffelmehl sehr leicht erzeugen und $\frac{1}{3}$ Kartoffelmehl zu $\frac{2}{3}$ Getreidemehl geben.

ist, doch nicht zu feinem Backwerk und leckerbissenartigen Zubereitungen, oder zur Stärkebereitung tauge, weil es noch mit zu viel gefärbten und groben Theilen, dem Faserstoff oder Parenchym, fest verbunden ist.

Der hohe Preis des Fuhrlohnes, wenn die Kartoffeln in eine entfernte Gegend verführt werden sollen, und die Schwierigkeit ihrer Aufbewahrung, weil sie sich nicht leicht über 6 Monate nach der Fechsung halten lassen, wogegen man aus Erfahrung weiß, daß das daraus bereitete Mehl 17 Jahre lang unverdorben aufbewahrt werden kann, hatte auch Whately veranlaßt, den Irländern im J. 1812 angelegentlichst zu empfehlen, das ihnen fehlende Weizenmehl durch Kartoffelmehl zu ersetzen; auch gab er ihnen zu diesem Behufe eine Maschine, mittelst der eine Person 15 — 17 Ctr. Kartoffeln zu einer weichen Masse mahlen könne, welche getrocknet 2 Ctr. Mehl gibt. (S. Dingler's polytech. Jour. B. XIII. H. 3. März 1824; wo auch Whately's Maschine abgebildet ist.)

Aus Whately's Versuchen geht hervor:

a) Daß das Kartoffelmehl nur $^1/_7$ — $^1/_8$ des Gewichtes der Kartoffeln beträgt.

b) Daß es mehrere Verhältnisse von Kartoffeln und Kartoffelmehl zu dem Weizenmehl gibt, die ein sehr schmackhaftes Brod liefern.

c) Einige Arten von Kartoffeln liefern eine weit größere Menge Mehl als andere; einige geben sogar $^1/_7$ und noch mehr.

d) Verlieren die Kartoffeln einen Theil ihres Mehlstoffes, wenn die Vegetation wieder beginnt.

e) Geben erfrorne Kartoffeln beinahe eben so gutes Mehl als andere, vorausgesetzt, daß man sie mahlt, ehe sie anfangen zu verderben, und daß, wenn auch die Kartoffeln ein ganzes Jahr über aufbewahrt, sogar zum Theil dadurch schlechter geworden, sie doch noch immer auf Mehl benutzbar sind. $^1/_5$ derselben reicht hin, um alle eben angeführten Vortheile zu gewähren.

In dem Verhältnisse von 2 Theilen Kartoffelmehl auf 3 Theile Weizenmehl, oder selbst von 3 Theilen Kartoffelmehl auf 3 Theile Weizenmehl, wird ein sehr guter, ja sogar besserer Zwieback daraus bereitet, als wenn er blos aus Weizenmehl bestünde.

Aus 1 Theile Kartoffelmehl und 2 Theilen Weizenmehl ist er weißer und besser als der aus bloßem Weizenmehl.

Da das Kartoffelmehl weniger leicht verdirbt, so dürfte auch der daraus bereitete Zwieback sich länger halten. Man hat bereits Zwieback aus Kartoffelmehl 12 Monate lang aufbewahrt, ohne daß er die mindeste Spur von Verderbniß zeigte. Obschon das Kartoffelmehl mehr Feuchtigkeit enthält, so wird diese doch beim Backen des Zwiebacks weggeschafft, und der Bäcker hat bei diesem Mehle noch den Vortheil, daß er dasselbe zum Brode, wie zum Zwieback, naß oder trocken mit dem Weizenmehl verbinden kann, so, daß man in vielen Fällen das Trocknen erspart. Beim Zwieback erspart man durch Anwendung des Kartoffelmehls ein volles Drittel an Weizenmehl. Ueberdieß kann auch Kartoffelmehl als gute und gesunde Kost auf Schiffen und als Ersatz oder Abwechselung für Erbsen, Hafermehl und Reiß dienen.

Zwei Loth Kartoffelmehl verdicken beinahe einen Quart Wasser hinlänglich, und geben mit Zwiebeln, Sellerie, Lauch, Salz und Pfeffer eine schmackhafte Wassersuppe. Aus 21 Pf. rohen Kartoffeln erhält man für 28 Personen das Mehl zur Suppe, auf jeden Kopf ein ganzes Quart gerechnet.

Auf die gewöhnliche Weise genossen, würde dieselbe Kartoffelmenge kaum für 10 Personen hinreichen. — Kartoffelmehl gibt mit 26 Theilen Wasser (dem Gewichte nach) einen dicken Schleim. Wo man immer Kartoffelmehl in eine Gallerte verwandeln will, muß dasselbe vorläufig mit einem Theile der Flüssigkeit kalt angerührt werden.

Einen Kaffeelöffel voll Kartoffelmehl etwas kalter Milch zugesetzt, in derselben umgerührt und etwas gesotten, gibt ein treffliches Nahrungsmittel. Es scheint, daß die bei den Krämern verkäufliche sogenannte Semolina, die man für Kinder und kränkliche Personen als Nahrungsmittel empfiehlt, durchaus aus Kartoffelmehl besteht.

Schlüßlich führt Whately ärztliche Zeugnisse für die Güte seines Mehls und Zwiebacks an.

Lampadius ließ die, nach vorherigem Ausziehen mit einer Lauge getrockneten Kartoffelwürfel (siehe oben) auf einer großen eisernen Kaffeemühle — wie man sie in den Läden der Kaufleute findet — mahlen, und durch ein feines Sieb durchsieben. Es fällt dabei das Mehl Nr. 1; das zurückbleibende Schrot mahlt man

nochmals und erhält das Mehl Nr. 2; dabei bleibt das Schrot oder die Kleie Nr. 3 zurück.

Dreißig Pfund der getrockneten Kartoffeln gaben auf seine Weise behandelt, 16 Pfund weißes Mehl, 10 Pfund gelblich grauweißes und $3^3/_4$ Pfund Kleie.

Der Gebrauch des Mehls ist durch folgende Versuche von Lampadius bewährt geworden:

a) Das Mehl Nr. 1 eignet sich vortrefflich zum Verspeisen, sowohl an Fleischbrühen als wässerigem Milchbrei. Da nach Rumford alle vegetabilischen Stoffe um so nahrhafter wirken, je feiner sie getheilt sind; so muß dieß auch bei diesem Mehle der Fall sein. — 4 Loth desselben geben eine Kanne eines nahrhaften Breies, welcher mit Pfeffer und Salz sehr gut schmeckt.

b) Das Mehl Nr. 2 läßt sich, mit $^1/_3$ Roggenmehl vermischt, sehr gut zu Brod verbacken.

c) Das Mehl Nr. 3 verhält sich ungefähr eben so, noch etwas schlechter. Das Schroten und Mahlen im Großen würde wahrscheinlich noch mehr des bessern Mehls Nr. 1 geben.

d) Das bloße Schrot der auf die oben angegebene Weise behandelten Kartoffeln, läßt sich recht gut zur Branntweinerzeugung verwenden. Bei einer Probe im Kleinen erhielt Lampadius aus $^3/_4$ Pfund unabgesiebtem Schrot 5 Loth Branntwein von 40 Graden.

e) Noch bemerkt Lampadius, daß die präparirten Kartoffeln ein Kaffee-Surrogat geben. (S. §. 20. II.)

Der Teig, aus dem bloßen Kartoffelmehl bereitet, kann für sich allein im Wasser nicht gekocht werden, weil er sonst ganz in eine Sulze verändert würde. Nimmt man aber zur Bereitung des Teiges aus Kartoffelmehl Eier, oder sollte dieser Teig in einem fetten Oele geröstet oder gebacken werden, dann ist der Zusatz eines Getreidemehls unnöthig.

In der Mischung mit Weizen- oder Roggenmehl kann das Kartoffelmehl zu verschiedenen gekochten und gebratenen Speisen verwendet werden.

Uebrigens wird die bestimmtere Benützung des Kartoffelmehls unter dem Artikel: Brod- und Branntweinbereitung, Fütterung u. s. w., angegeben werden

Die beste Aufbewahrungsart des Kartoffelmehls, gleichwie

der in verschiedenen Formen getrockneten rohen Kartoffeln wird bei den Aufbewahrungsarten ersichtlich.

Schlüßlich muß noch bemerkt werden, daß, wenn es gleich (erprobt) möglich wird, durch das Trocknen der rohen, in Scheiben oder Würfel zerschnittenen, oder in andere Formen versetzten Knollen, sie in diesem Zustande zur längeren Aufbewahrung aus besseren Fechsungsjahren für eine Nothzeit geschickt zu machen, ihr Volumen und Gewicht sehr zu verringen; doch die auf solche Weise behandelten rohen Kartoffeln nur eine beschränktere Anwendung zu lassen, weil sie, besonders dann, wenn sie zerschnitten oder zerrieben längere Zeit der Luft ausgesetzt waren, eines Theils viel von ihrem Aeußern verlieren und mißfärbig werden, andern Theils mehr oder weniger, selbst im Innern, sich leicht zu ihrem Nachtheile verändern; und ob man gleich durch Lampadius, wie oben angegeben wurde, die Mittel kennen gelernt hat, auch solchem Uebel zu steuern; so sind dennoch bei diesem Verfahren der Umtriebe so viele, daß diese selbst zum neuen Hindernisse werden, die Trocknung der rohen Kartoffeln zu erleichtern und mehr einzuführen.

Auch hat das Verfahren, aus rohen gedörrten Kartoffeln Mehl und aufbewahrungsfähige Mehlspeisen zu erzeugen — wozu sie in letzterer Hinsicht aber viel weniger als die gekochten geeignet sind — das Mißliche, daß das Schälen, Zerschneiden und Dörren der Kartoffeln viel Zeit und Kosten erfordert; sie, nicht gut und stark gedörrt, kaum durch die Mühle gehen; das Mehl und die Grütze minder gut und schön; Nudeln, Reiß, Sago u. dgl. größtentheils gar nicht daraus erzeugt werden können.

Entsprechender, selbst den strengsten Forderungen in allen Beziehungen, ist dagegen dieselbe Behandlung und Benützung der vorher in Wasser, besser aber noch in Dampf gekochten und dann gedörrten Kartoffeln (§. 20. V).

V. Das Dörren der vorher in Wasser oder Dampf gar gekochten Kartoffeln; dabei zu beobachtendes Verfahren; der gedörrten Kartoffeln Beschaffenheit und Benützung.

Gleichwie die Methoden, Kartoffeln zu kochen, verschieden sein können, sind es auch die Eigenschaften der gedörrten; demnach man sie entweder als die in Wasser oder in Dampf gekochten, bei einem niedern oder hohen Grad der Temperatur, langsam oder

schnell ihres Vegetations-Wassers beraubten zu betrachten und darnach zu beurtheilen hat.

Ausgezeichnete Eigenschaften erlangen die Kartoffeln, wenn man sie, nachdem sie gekocht wurden, dörrt; mehr noch dann, wenn sie vorher in Dampf gekocht gewesen. — 50 Theile des getrockneten Markes vertreten die Stelle von 200 Theilen Kartoffeln. — Die gekochte, dann gehörig getrocknete Kartoffel ist gelblich, rein in der Farbe, in Scheiben geschnitten durchsichtig, hart wie Horn, leicht zerbrechlich, glasig im Bruche, äußerst haltbar, nicht so leicht der Verderbniß unterworfen, im Geschmack der gekochten ähnlich, und kann in verschiedenen Formen, im Großen wie im Kleinen, leicht verführt und verschickt (verfrachtet) werden; demnach man die gekocht-gedörrten Kartoffeln für eines der verlässigsten und am leichtesten herbei zuschaffenden Mittel anerkennen muß, einer Hungersnoth der Menschen wie der Thiere zu steuern, so wie dem schädlichen Genusse keimender und ausgewachsener Kartoffeln im Frühjahre vorzubeugen, welchen Noth und Elend der dürftigsten Volksklasse aufdringt; auch wird dadurch eine ungeheure Masse Kartoffeln dem Verderben entrissen, welches als Folge des Erfrierens, Auswachsens, der Gährung, dann der hier und dort schnell und unaufhaltsam um sich greifenden Fäulniß oft eintritt. — Endlich ist die Behandlung der Kartoffeln so einfach, daß sie sicher von Jedermann ausgeführt werden kann, und nur eine große Ungeschicklichkeit oder Unachtsamkeit dazu gehört, um während dem Kochen oder Dämpfen, Zerkleinern und Trocknen einen wesentlichen Fehler zu begehen, so daß selbe dann unbrauchbar würden. Eben so ist das Verfahren dabei nicht kostspielig, da man nur die gewöhnlichen, mit der nicht viel kostenden einfachen Einsatzvorrichtung versehenen, in jeder Haushaltung vorräthigen Kochgeräthschaften, und falls man dieses in größerem Maßstabe vornehmen will, einen mit genau passendem Deckel versehenen eisernen Kessel (§. 20. III.), ferner eine Reibvorrichtung oder Trog u. dgl. zum Zerkleinern der gedämpften Kartoffeln; einen Durchschlag oder sogenannten Reuter; endlich zum Trocknen Breter, Hurden, und wenn man die Kartoffel-Substanz in kleinere und feinere Formen gebracht, die Siebe oder Rahmen mit Leinwand oder Papier überspannt, benöthigt; um ein vielfältig brauchbares, vollkommen genußfähiges Produkt darzustellen, mit dessen Erzeugung sich sowohl jede Haushaltung, als auch besonders der Landwirth gele-

genheitlich beschäftigen könnte. So sollten auch die Darstellung der Kartoffelgrütze, Nudeln, Sago u. dgl. m. ein selbstständiges technisches Gewerbe werden, und jene Erzeugnisse einen stehenden Handelsartikel ausmachen, wie solches wirklich in einigen Orten der Fall ist; wobei noch zu bemerken: daß, wenn ja Mangel an hinreichendem Absatz Statt finden sollte, die so zubereiteten Kartoffeln nicht allein als Viehfutter, sondern auch zur Erzeugung von Branntwein, Essig u. dgl., aber nicht zum Stärkmehl, vollkommen geeignet sind. (S. mehr österreich. Wochenblatt. J. 1835. Nr. 12.)

Die Vorzüge, welche die im Wasser gekochten, dann gedörrten Kartoffeln vor den rohen (frischen) gedörrten besitzen, beruhen vorzüglich darin:

a) Daß sie durch diese Behandlung weder mißfärbig durch das Dörren werden, noch an ihrem guten Geschmack wie letztere verlieren.

b) Daß ihr Parenchym aufgelockerter, sie demnach im Vergleiche zu jenen Kartoffeln, welche im rohen Zustande getrocknet worden, immer mehliger, schmackhafter und gedeihlicher erscheinen.

c) Daß ihr Eiweißstoff geronnen, mehr schützend ist, als wenn er bloß getrocknet wäre; indem er die übrigen nährenden Bestandtheile der Grundmischung fester umschließt, und sicherer vor Verderbniß bewahrt; daher die Kartoffeln so behandelt, weniger Veränderungen und Zersetzungen unterliegen, mithin auch einer längeren Aufbewahrung fähig sind.

d) Können sie auf mannigfaltigere Weise verarbeitet, in verschiedene Formen, namentlich in die der Nudeln, Reiß, Sago, Grütze und Mehl gebracht werden, wovon ihnen jede beinahe eine eigenthümliche Benützung gibt und einen besondern Werth ertheilt.

e) Auch wird es möglich, sie im Nothfalle, ohne alle fernere Zubereituug, in jeder Form unmittelbar zur guten Speise verwenden zu können.

Die Vorzüge, welche die in Dampf gekochten und dann getrockneten Kartoffeln, sammt allen daraus hervorgegangenen aufbewahrungsfähigen Erzeugnissen, vor den beiden andern Arten, nämlich den roh und den im Wasser gedörrten Kartoffeln behaupten, gründen sich darauf, daß sie in Verbindung sämmtlicher Bestandtheile der Grundmischung bleiben, mit

Ausschluß des Vegetations-Wassers und des Fuselöls, das unter dieser Behandlung schwindet. Dann werden sie, indem ihr Parenchym — das stärkmehlartige Fasergewebe — noch mehr von der Hitze und Feuchtigkeit durchdrungen und lockerer gemacht wird, viel leichter und schneller gedörrt, um vieles mehliger, nahrhafter und wohlschmeckender; dagegen die blos im Wasser gekochten Kartoffeln, besonders wenn sie im Kochen überhalten werden und zerspringen, stets minder schmackhaft sind, und manches von ihren nährenden Bestandtheilen verlieren.

Die Veränderungen, welche die Kartaffeln durch Dämpfen und Trocknen erfahren, sind bereits oben, §. 20. III., angedeutet worden.

Die Benützung der in Wasser gekochten und getrockneten Kartoffeln ist dieselbe, wie der im Dampfe gekochten und getrockneten Knollen.

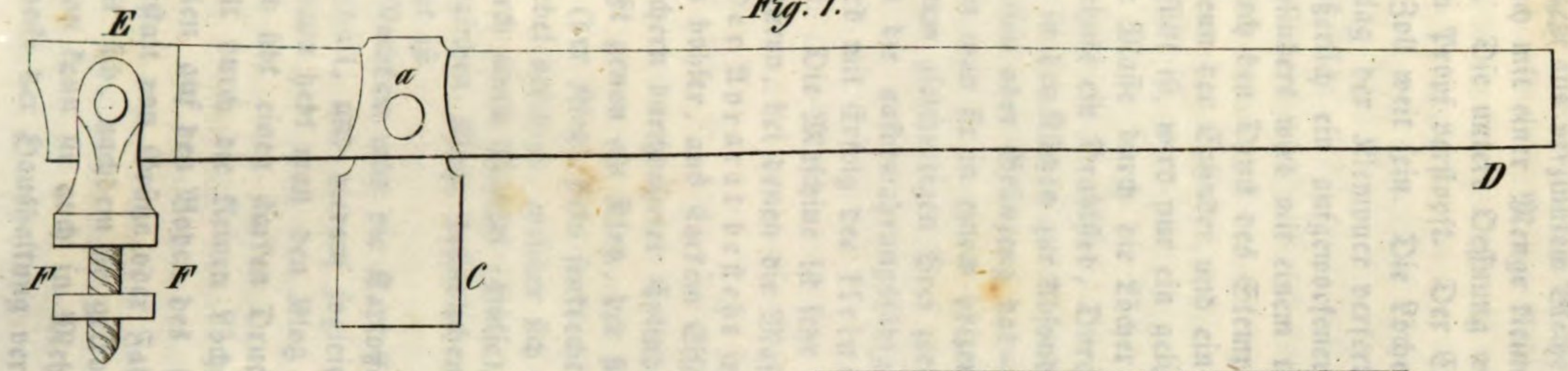
Durch die vorbezeichnete Behandlung schon an und für sich gekocht, können die Kartoffeln ohne alle fernere Zubereitung nicht nur zur Nahrung der Menschen, sondern auch als ein brauchbares Futter für unsere nützlichen Hausthiere verwendet werden. Man gießt nur heißes Wasser auf sie, und läßt sie in gelinder Hitze gar werden.

Werden jedoch die auf eine oder die andere Art gekochten Kartoffeln nach dem Uiberkühlen auf die gewöhnliche Weise geschält, die kleineren unzerstückt, die großen in Scheiben oder Würfel von der Hand oder durch Maschinen geschnitten, oder daraus eine Art Nudeln, Reiß, Gries, Sago oder Mehl erzeugt; so erlangen sie nach den verschiedenen Formen auch eine eigenthümliche Benützungsweise, zum Theil auch einen höheren Werth; und Land- und Hauswirthe können das Hausgesinde, Kinder- und sonst müssige Hände, besonders in langen Winterabenden, sehr nützlich mit deren Erzeugung beschäftigen, was um so wichtiger wird, da das zur Verarbeitung erforderliche Material sich nach zeitlichen, räumlichen und sonstigen Verhältnissen genau bemessen läßt.

Im Allgemeinen ist die Bereitung des Kartoffelgrieses oder Grütze, des Kartoffelreißes und der Nudeln im Kleinen folgende: Die in Wasser oder Dampf gekochten, geschälten Kartoffeln werden auf einem Reibeisen zerkleinert, oder in eigens hiezu verfertigte spritzenähnliche Cylinder mit klein-

Apparat zur Bereitung der Grütze aus Kartoffeln nach Buriat's Erfindung.

Fig. 1.



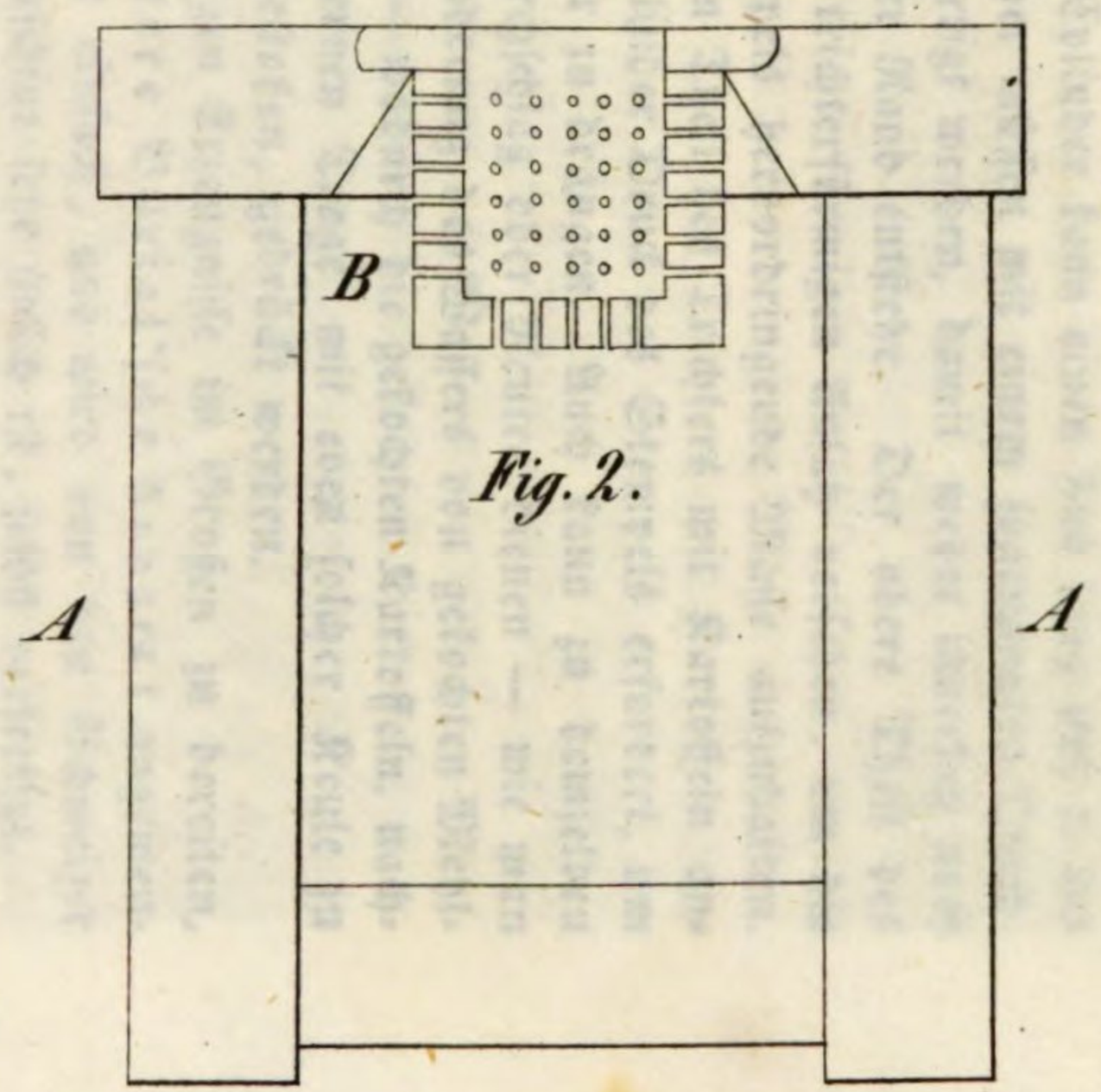
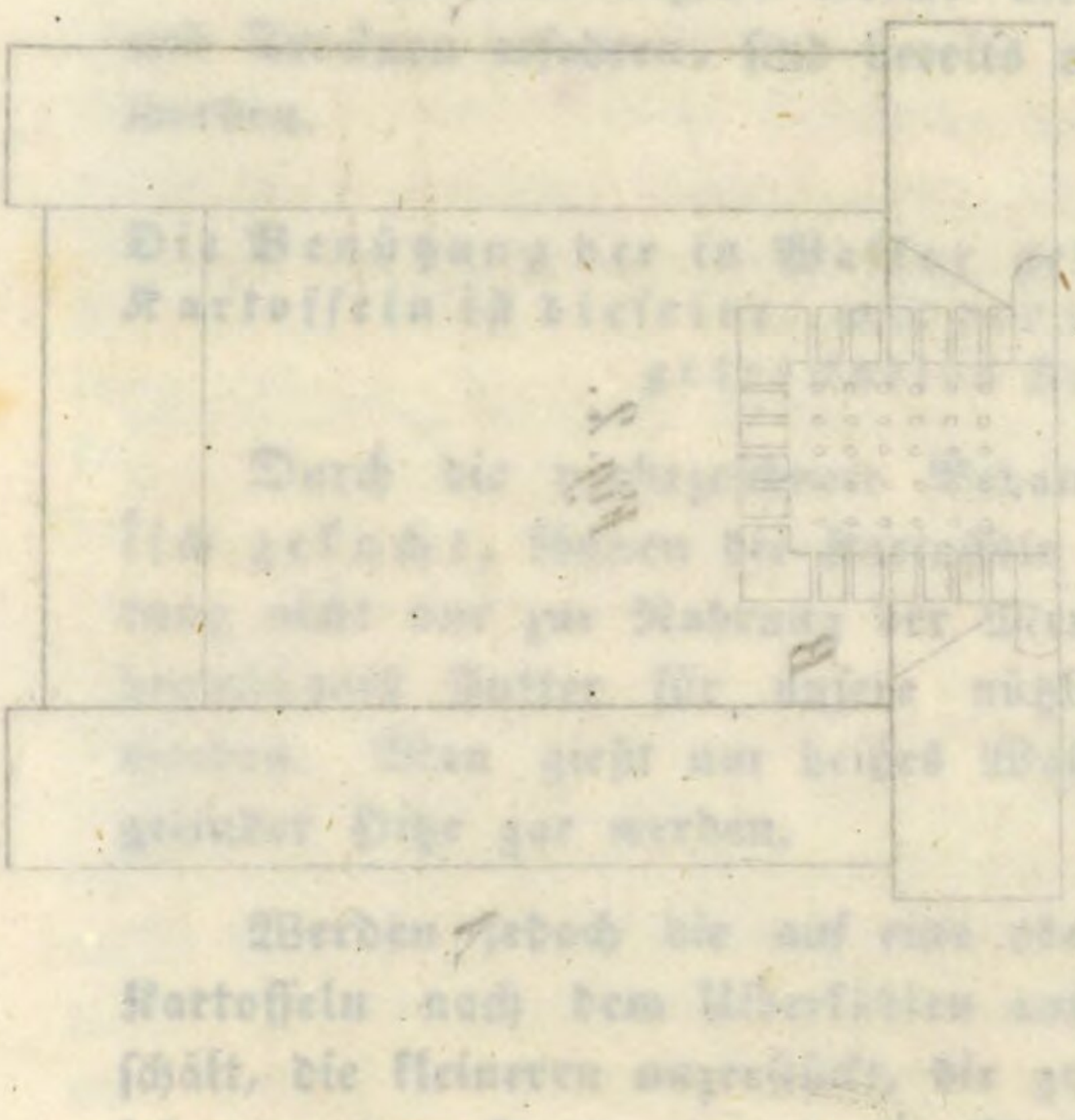


Fig. 2.



durchlöcherten Seiten und Boden*) gebracht; — bei der Bereitung im Großen aber bringt man sie in die, in der Schweiz zu diesen Bereitungen allenthalben verwendete Buriat'sche Maschine **). (S. Fig. I. u. II.) Das auf eine oder die andere Art Durchgepreßte

*) Die Vorrichtung im Kleinern, wodurch man den gekochten Kartoffeln die Gestalt der Nudeln oder des Reißes gibt, besteht in einem aus verzinntem Bleche verfertigten Cylinder, welcher der Länge nach mit einer Menge kleiner, einige Linien weiter Löcher versehen ist. Die untere Oeffnung wird mit einem aus hartem Holz gedrehten Propf verstopft. Der Cylinder kann einen Fuß lang und 3 bis 4 Zoll weit sein. Die Löcher müssen mit einem sogenannten Durchschlag der Klempner verfertigt werden, damit weder innerlich noch äußerlich ein aufgeworfener Rand entstehe. Der obere Theil des Cylinders wird mit einem trichterförmigen Ansatz versehen, um die durch den Druck des Stempels hervordringende Masse aufzuhalten. Wenn der Cylinder und ein Theil des Trichters mit Kartoffeln angefüllt ist, wird nur ein gelinder Druck des Stempels erfordert, um die Masse durch die Löcher zu drängen. Auch kann zu demselben Behufe ein Drahtsieb, Durchschlag oder Reuter dienen — wie man sie in den Küchen zur Absonderung des Wassers von gekochten Mehlspeisen oder Grünzeug hat — wodurch die gekochten Kartoffeln, nachdem man sie in einem hölzernen Troge mit eben solcher Keule zu einem gleichartigen Brei zerstoßen, gedrückt werden.

**) Um die aufbewahrungsfähigen Erzeugnisse im Großen zu bereiten, wird mit Erfolg der kleinere Buriat'sche Apparat angewendet. Die Maschine ist sehr einfach, und wird von den Schweizer Bauern, bei denen die Maschine sehr üblich ist, selbst verfertigt.

Der Apparat besteht in einem hölzernen Kasten, in dessen Mitte ein hohler, aus starkem Eisenblech bestehender und durchgängig mit Löchern durchbohrter Cylinder angebracht ist. In diesen Cylinder paßt genau ein Klotz, der sich an einem Zapfen bewegt, und damit er (der Klotz) stets senkrecht herabhänge, ist dieser Zapfen an einem Hebel befestigt, welcher sich um einen Zaofen bewegt; letzterer geht durch einen Mantel (Hülse), der an einer nicht weit von dem beweglichen Klotze befindlichen Stelle in dem hölzernen Kasten befestigt ist.

Nachdem man die Kartoffeln im Wasser gekocht hat, werden sie geschält, und hierauf sogleich in den blechernen Cylinder gethan, sodann hebt man den Klotz auf die Kartoffeln, erfaßt den Hebel, und übt einen starken Druck aus. Die Kartoffeln werden dergestalt durch die kleinen Löcher des Cylinders hindurchgepreßt, und fallen auf den Boden des hölzernen Kastens, woraus man sie in Gestalt von Grütze oder Faden-Nudeln entfernt. Diese Grütze erhält sich, nachdem sie getrocknet worden, lange Zeit unverändert. Man kann sie auch in Mehl verwandeln, und so für verschiedene Zwecke der Haushaltung verwenden.

wird auf Bretern, Hurden oder Leinwand in fingerdicken Lagen, die feinsten Formen auf Spannsieben, oder Rahmen mit Papier überspannt, gehörig gedörrt.

Da den Unterschied des Grieses vom Reiß und den Nudeln hier nur das Längenverhältniß bestimmt, wie sie auch durch die Vorrichtungen zugleich gemischt erzeugt werden, so muß dieses bei der Bereitung derselben sogleich berücksichtigt, die verschiedenen Formen nach der Trocknung erst gesondert, und letztere nach Belieben in erstere umgewandelt werden. Die Trocknung hat aber bei günstiger Witterung an der Sonne, in der Luft, sonst aber in geheizten Stuben, Trockenkammern, im Backofen nach herausgenommenem Brode zu geschehen. Während dem Trocknen sind die Auflagen öfters umzuwenden und die Trocknung so lange ununterbrochen fortzusetzen, bis der gedörrte Teig beim Anfühlen unter den Händen rauscht, wo sich dann die so bereitete Kartoffel-Grütze, Kartoffel-Reiß, Kartoffel-Nudeln u. dgl. viele Jahre hindurch an einem trockenen Orte, ohne zu verderben, aufbewahren lassen. Immer muß jedoch das Trocknen schnell geschehen sein, weil sonst die Kartoffeln einen unangenehmen Geschmack erhalten. Wird das Gedörrte gestoßen und das Feine von dem Groben durch ein Sieb getrennt, so erhält man feinen Gries oder Grütze. — Nicht unbeachtet darf bleiben, daß die Nudelform stets eine größere Zähigkeit des Kartoffelteiges erfordert, welchen jedoch nur die im Dampfe gekochten Kartoffeln zu geben im Stande sind.

Der Kartoffelgries*) läßt sich eben so wie der aus Weizen, Speltz, Gerste und Hafer bereitete gebrauchen, nur mit dem Unterschiede wie, Putsche und Bertuch bemerkt, daß man

---

*) Die Bereitungsart der Kartoffelgrütze ist folgende: Die Kartoffeln werden ganz leicht gekocht, so daß sie noch ziemlich hart bleiben, aber doch sich leicht zerschneiden lassen. Man schält sie hierauf, und schneidet sie in Würfel, welche sodann auf Dörren bei genugsamer Hitze — oder wenn man sie nur in kleinen Quantitäten bereitet, auf dem heißen Ofen — so hart, daß sie ganz glasig und durchsichtig scheinen, gedörrt werden. Ist dieß geschehen, und man hat so viel beisammen, als man auf ein Mal verfertigen lassen will, so werden sie in die Mühle geliefert, und dem Müller empfohlen, nach seiner Geschicklichkeit grobe und feine Grütze daraus zu verfertigen, wobei auch noch zweierlei, zu verschiedenem Gebrauche nützliches Mehl abfällt. Hierbei hat der Müller die Vorsicht zu gebrauchen, daß er die Kartoffeln zwar auf eine scharfe Mühle schütte, diese aber von

denselben nicht so lange darf kochen lassrn. Von dem feinen Gries lassen sich mit Beimengung von Mehl und eines, Eies in die Suppe kleine Klöse (Knödeln), Aufläufe und Torten bereiten;

Sand und Kleien rein sein muß, weil sonst Alles durch den Sand verdorben und beinahe unbrauchbar würde. —

Eine andere Bereitung des Kartoffelgrieses ist folgende:

Man kocht gute Kartoffeln. Kann man sie in Dampf oder nur mit wenig Wasser kochen, so ist es aus leicht begreiflichen Ursachen noch vortheilhafter; denn die geriebenen Kartoffeln lassen sich leicht dörren und der Gries wird schöner und angenehmer. Nach dem Kochen schält man die Kartoffeln gleich ab, läßt sie durch einige Stunden etwas kalt werden und reibt sie dann auf einem Reibeisen. Sind die Kartoffeln gerieben, so gibt man sie in einer etwas dünnen Schichte in eine Pfanne von Thon oder Blech, oder auf Papier, oder auf ein reinliches Bret, und läßt sie in einer Ofenröhre oder im Backofen nach dem Brode stark dörren. Nachdem sie gedörrt sind, zerdrückt man sie auf einem harten Tischblatte mit einem Nudelwalker in etwas, siebt das Zerdrückte zuerst durch ein Mehlsieb, wo man den feinsten; dann durch ein gröberes Sieb dasjenige, was im Mehlsiebe zurückblieb, wo man gröbern Gries bekommt. Was im gröbern Siebe zurückbleibt, zerdrückt man nochmals mit dem Nudelwalker und verfährt wie vorher. Ein solcher Gries hat ein sehr schönes Ansehen, ist ziemlich gleichkörnig und sein Gebrauch höchst mannigfaltig; die davon bereiteten Speisen erhalten alle einen angenehmen Geschmack. Weil er schon gekocht ist, so kann man die Speisen davon ziemlich schnell bereiten. So braucht man ihn z. B. zu Suppen gar nicht mehr kochen zu lassen, weil er dann zerkochen würde; man gibt ihn vielmehr erst in die lautere Suppe, wenn man sie eben auf den Tisch tragen will. Es lassen sich die vortrefflichsten Knödel (Klöse) daraus machen, wenn man nur etwas wenig Mehl dazu gibt. Ein Ei bewirkt eine bessere Bindung. Dergleichen Knödel sind locker, gelb wie von Eiern, mit vielen kleinen Augen versehen, nicht schmierig, sondern mehr trocken und sehr schmackhaft. Mit Milch läßt sich ein guter Brei daraus machen. Daß ihn eine etwas geschickte Hauswirthin zu noch allerhand anderen Speisen und Backwerken gebrauchen könne, versteht sich von selbst.

Aus einer böhmischen Metze oder $^1/_{16}$ böhmischem Strich Kartoffeln werden 6 Seidel Gries. Dörrt man ihn auf blechernen oder irdenen Pfannen in der Ofenröhre, so kann man neben den andern Hausgeschäften täglich 2 — 3 Seidel bereiten. Daß man ihn sehr lange aufbewahren kann, versteht sich von selbst. Er ist also eine gute Aushilfe, wenn entweder die Kartoffeln schon ausgekeimt sind, oder es deren gar keine mehr gibt.

(Belehrungsblatt des landwirth. Instituts zu Turtsch in Böhmen ꝛc. N. 91. — Oekonom. Neuigkeiten N. 92.)

auch kann er in Fleischbrühe, Milch gekocht werden. Uibrigens sind diese so getrockneten Kartoffeln von sehr gutem Geschmack, sehr nahrhaft, ergiebig und haltbar.

Der sogenannte ökonomische Reiß ist vortrefflich zu Suppen, mit Brühen oder Milch gekocht, leicht verdaulich, gut nährend und wohlschmeckend. Auch wird er mit Butter gebacken. Klar gemahlen, wird er wie die Nudeln zur Verdickung der Brühen, der Milchsuppen, der kalten Milch u. dgl. m. verwendet In dieser Form kann man, nach Erfahrungen, die Kartoffeln leicht 10 Jahre lang unverdorben aufbewahren. — In Frankreich bereitete Granet durch die vorher angegebene Cylinder-Reibmaschine den Reiß. Noch später errichtete Mad. Chauveaux de la Miltiere in Paris eine kleine Fabrik von dieser Waare, welche sie statt Salep, Reiß, Sago und Gries zu gebrauchen empfahl. Ein Theil ihres Kartoffelreißes verschluckt 18 Thl. Wasser, und ist daher ein äußerst stark nährendes, kräftiges Nahrungsmittel, das sie besonders entkräfteten Personen empfiehlt. Sie hat 15 volle Tage blos diesen Kartoffelreiß (bald mit Milch, bald mit Fleischbrühe angemacht) genossen, und konnte davon täglich nicht mehr als 4 Unzen essen. Uibrigens kann man aus diesem Reiß Kuchen, Torten, Pasteten und mürbes Brod ꝛc. machen.

Die Nudeln werden wie der Kartoffelreiß benützt, und am besten durch die Cylinder-Reibmaschine dargestellt.

Der Kartoffel-Sago*) wird eben so wie der indische (echte) zu Speisen verwendet; mit Wasser oder Fleischbrühe ge-

---

*) Der Kartoffel-Sago wird erhalten, wenn der Kartoffelteig nicht nur gekörnt, sondern nebstbei noch mit dem feinsten Stärkmehl verbunden wird, wodurch die gekörnte Masse die größte Aehnlichkeit mit den echten Sago-Körnern erlangt. Zu diesem Zwecke kocht man die Kartoffeln, schält und reibt sie auf einem Reibeisen, oder zerdrückt sie mit einem Wellholze. Die Masse vermischt man mit so viel trockenem Stärkmehl, als hinreicht, um einen recht festen Teig daraus zu bilden; diesen schlägt oder formt man dann in faustgroße Stücke und reibt sie auf einem gewöhnlichen Küchen-Reibeisen feiner oder gröber, je nachdem man die Körner stärker oder kleiner verlangt. Diese zerriebene Masse breitet man auf ein glattes Brett aus und reibt sie mit einem andern, bis die Form der Theile rund erscheint; worauf man sie, wenn man wünscht, daß sie gleichförmig sein sollen, durch ein Sieb sortirt. Nun läßt man die kleinen Körner trocknen, bringt sie in eine Wanne, übergießt sie mit frischem Wasser, und reibt sie gelinde durch, worauf sie durch künstliche

kocht, leistet er bei Durchfall, Husten, Harnzwang und Abzehrung gute Dienste. Er dient allenthalben zur Verfälschung sowohl, als Surrogirung der echten Sagokörner.

Eine besondere Beachtung verdient auch das aus dem gedämpften und getrockneten Kartoffelmarke erzeugte Mehl, sowohl zum Küchengebrauche, als zur Bereitung des Brodes; indem es seine Vorzüge vor dem aus den roh gedörrten, selbst im Vergleiche mit jenem aus den gekochten und getrockneten Kartoffeln, erhaltenen Mehle behauptet *).

Wärme vollkommen nnd so lange getrocknet werden, bis ein Korn, von einander gebissen, nicht mehr nachgibt, sondern zerspringt. — Wie ein Sago-Surrogat auch aus reinem Stärkmehl dargestellt werden kann, lehrt der §. 28.

*) Gemahlen geben die gekochten Kartoffeln ein feines strohgelbes Mehl (oder Gries), welches im Aeußern dem arabischen Gummi ähnelt, sich im Munde auflöst, das Wasser schleimig macht, und ihm den Geschmack der gekochten Kartoffeln mittheilt Diese Eigenschaften erlangen die Kartoffeln um so mehr, je stärker sie gedörrt werden.

Im Vergleiche zum Mehle aus rohen, gedörrten Kartoffeln bereitet, ist es:

a) 1. nicht so mißfärbig; 2. wohlschmeckender und gedeihlicher; 3. kann es für sich ohne alle Zubereitung im Nothfalle zur Nahrung dienen, und für eine fertige Speise angesehen werden; und 4. läßt es sich länger aufbewahren.

b) In Hinsicht auf das Mehl der blos im Wasser gekochten und gedörrten Kartoffeln, muß das Dampfmehl um so mehr an Wohlgeschmack, Gedeihlichkeit und Nahrhaftigkeit zugenommen haben, als die Hüllen der Stärkmehlkügelchen während dem Kochen im Dampfe vom Fuselöl befreit geworden, und die Dämpfe auch die Hüllen des Stärkmehls, gleichwie das ganze Parenchym der Kartoffeln mehr aufgelockert, als es das bloße Wasser vermochte.

Das Mehl der aufgethauten, gepreßten, ausgewaschenen und dann getrockneten Kartoffeln dagegen gehalten, ist um so weniger nahrhaft, je mehr die Knollen gewaschen, schon von der Gährung und Fäulniß ergriffen gewesen waren. Im Geschmack allen nachstehend, immer weniger Stärkmehl enthaltend, ist die gereinigte Masse aufgethauter Kartoffeln oft nur für das zurückgebliebene Fasergewebe der Wurzelknollen anzusehen, welches gemahlen wohl mehr zu sättigen als zu nähren im Stande ist.

Mit dem Stärkmehl verglichen, sind ihm die Vorzüge gegeben:

1. daß es nahrhafter, sättigender, schmackhafter und gedeihlicher ist, indem es nicht wie das Stärkmehl sein Parenchym, Zucker, Eiweißstoff und Schleim verloren hat.

Werthvoller erscheint es noch, wenn man es mit dem aus gefrornen Kartoffeln gezogenen Mehle und mit dem mehr oder weniger reinen Stärkmehl in Vergleichung bringt.

Von dem auf einer Kaffeemühle oder gewöhnlichen Mahlmühle daraus bereiteten Mehle kann man $^2/_5$ zu $^3/_5$ Getreidemehl nehmen. Natürlich ist dabei immer auch die Beschaffenheit des Mehles selbst maßgebend. (S. Mehl aus rohen gedörrten Kartoffeln §. 20. IV.)

Von vorzüglicher Schönheit und Güte wird das Kartoffelmehl, wenn man es aus der auf obige Weise erzeugten Kartoffelgrütze, Reiß oder Nudeln bereitet; indem man diese Substanzen zerstößt, durch gröbere und feinere Siebe treibt, oder auf kleine Hand- oder große Mühlen bringt, wo sie wie jedes andere Getreide, jedoch ungenetzt, gemahlen werden. Geeigneter zur Erzeugung des Mehls auf Mühlen sind jedoch die nicht zu weich gekochten, sondern noch ziemlich harten, in Würfel geschnittenen und gehörig gedörrten Kartoffeln.

---

2. Ist es an und für sich zur Bereitung des Brodes geeigneter; dagegen das Stärkmehl es nicht im geringsten ist, selbst nur in größeren Verhältnissen dem gewöhnlichen Mehle zugesetzt, das daraus verfertigte Brod zu fest, minder verdaulich und weniger schmackhaft macht, indem der Teig zu kurz, nicht ganz locker wird.

3. Enthält das Mehl weniger oder gar kein Fuselöl, weil es in der Hitze der Dämpfe verflüchtigt geworden, mit den Hüllen des Stärkmehls aber — das bei der Bereitung keiner Hitze ausgesetzt gewesen — innig verbunden blieb.

4. Ist das Stärkmehl, obwohl es einerseits den Vorzug vor dem Mehle besitzt, zur Erzeugung des Zuckers, Syrups und eines Gummi-Surrogats, dann des Branntweins und Essigs verwendet werden zu können, dennoch nicht im Stande, als alleiniges Nahrungsmittel den Menschen — ohne alle üble Folgen — zu ernähren, wie doch die Kartoffeln und das daraus bereitete Mehl Millionen Menschen beinahe einzig und allein das Leben erhalten.

5. Sichert die Aufbewahrung der unzerlegten Kartoffeln, insbesondere dann, wenn sie zu jeder beliebigen Verwendung durch's Kochen im Dampfe geeignet werden, immer einen viel größeren Nutzen, als die Erzeugung und Aufbewahrung des Stärkmehls, wenn letzteres nicht etwa an und für sich durch eine industriell technische Bearbeitung veredelt, oder es, als einen gesuchten Handelsartikel zu angemessenen Preisen abzusetzen, Gelegenheit vorhanden ist, und die bei der Stärkefabrikation erhaltenen Abfallprodukte, wie die stärkemehlhaltige Kartoffelfaser und die Absüßwässer, als Viehfutter verwendet werden können.

VI. Benützung der Kartoffeln zu Brod.

Gebraten in Asche oder auf heißen Stellen, im Wasser oder Dampf gekocht, geschält und mit etwas Salz genossen, sind die Kartoffeln schon für sich selbst eine Art Brod, das keiner Beihilfe der Kunst bedarf, um eine leichte, verdauliche und nahrhafte Kost zu werden. Allein als mehlige Substanz betrachtet, läßt sich daraus in Verbindung mit dem Getreidemehle auf mannigfaltige Art auch ein gesundes, gut nährendes und wohlschmeckendes Brod bereiten, welcher Benützung besonders die Absicht zum Grunde liegt, viel Getreide zu ersparen, es entbehrlich zu machen, und dasselbe in Mißjahren zu surrogiren.

Zur Bereitung dieses Nothbrodes hat man schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts verschiedene Versuche gemacht. Einige riethen, die zerriebenen rohen, Andere, die gekochten und dann in Brei verwandelten Knollen dem gewöhnlichen Getreidemehl zuzusetzen, sie zu säuern, und aus dem gekneteten Teige Brod zu backen; allein, die Erfahrung zeigte, daß die gesottenen Kartoffeln sich zwar offenbar weit besser, als die rohen zerriebenen zur Brodbereitung eignen, beide aber dennoch kein gehörig beschaffenes Brod erzeugen, weil als Bedingung zur Darstellung des Brodes eine vorausgegangene Gährung des Teiges und zu dieser alle Forderungen der Weingährung absolut nothwendig sind. Ein mehliger Körper, ohne allen Zuckerstoff und Pflanzenleim, ist daher zum Brode eben so wenig geeignet, als es das Weizenmehl unter allen mehligen Substanzen am meisten ist, weil es die größte Quantität Leim (Kleber) und zugleich eine angemessene Menge Zuckerstoff enthält. Um den Mangel an Kleber bei den Kartoffeln zu ersetzen, bedarf es zwar nur des Zusatzes von Roggen- oder Weizenmehl; soll jedoch in der Substanz der Kartoffeln jene Gährung erfolgen, welche zur Brodbereitung nothwendig ist, so müssen auch die Grundtheilchen derselben mit dem Kleber so viel, als nur möglich ist, in Berührung kommen, welches jedoch weder bei der mechanischen Zertheilung der rohen saftigen, noch bei den gekochten Kartoffeln der Fall sein kann.

Daher gerathen auch jene Grundtheilchen der Kartoffeln, welche während dem Kneten des Teiges mit dem Kleber in keine Berührung kommen, nicht in die gehörige Gährung, und bleiben, da ihnen zur sauern Gährung keine Zeit gelassen wird, eben so zusammengefallen und schwer, wie der halbgetrocknete Kleister der Stärke (Amylum), ein Fehler, der durch das Backen dieses Brodes

nicht gehoben wird, und der die Ursache ist, daß es nicht so angenehm schmeckt und auch nicht so leicht verdaut werden kann.

Alle diese Fehler und Mängel des Kartoffelbrodes, wie die Schwierigkeiten seiner Bereitung, können nach der schon im J. 1800 erschienenen vortrefflichen Anleitung des Dr. Jaßnüger's dnrch die Anwendung des Kartoffelmehls behoben werden, weil dieses mit dem Getreidemehl sehr leicht auf das Innigste gemengt werden kann.

Zur Bereitung des Kartoffelbrodes können folgende Methoden in Anwendung gebracht werden:

1. Aus rohen saftigen, mit dem Messer abgeschabten, auf einem Reibeisen zerriebenen und mit etwas mehr oder weniger als dem gleichen Maße Roggenmehl gemischten Knollen Brod zu erzeugen, gibt Hermbstädt (in seinem Bulletin B. XI. p. 260), wie auch Putsche und Bertuch (s. dessen Monographie), eigene, sehr zweckmäßige und gemeinnützige Anleitungen *).

*) Will man Brod von sauerem Geschmack hieraus bereiten, so wird die zerriebene Masse, ohne solche auszupressen, gleich den Abend vorher (wenn man am folgenden Tage backen will) entweder ganz oder zum Theil, nebst der Hälfte des Roggenmehls eingesäuert, und nun können hiebei die in den Kartoffeln enthaltenen wässerigen Theile die Stelle des sonst dazu erforderlichen Wassers vertreten. Am folgenden Morgen vor dem Backen wird diese gesäuerte Masse mit der noch übrigen Hälfte des Roggenmehls unter den etwa zurückgelassenen zerriebenen, oder noch jetzt durchzureibenden Kartoffeln, welche aber alsdann etwas ausgedrückt werden müssen, zu einem recht festen Teige ausgeknetet, zu Broden geformt und in den Ofen geschoben.

Süßes Brod wird aus den rohen, zerriebenen Kartoffeln erhalten, wenn man am Abend vor dem Backen blos $\frac{1}{3}$ Metze des zu verbackenden Roggenmehles einsäuert, am folgenden Morgen aber die übrigen $\frac{2}{3}$ Metzen desselben nebst der zerriebenen Kartoffelmasse, aus welcher in diesem Falle die wässerigen Theile, damit der Teig gehörig fest werde, ebenfalls etwas ausgedrückt, oder nur mittelst eines Durchschlags abgelassen, aber nicht ausgepreßt werden, eingeknetet. — Es gibt dieses, wenn anders der Teig gehörig verarbeitet und recht fest ausgeknetet worden, ein gut ausgebackenes, lockeres und saftreiches Brod.

Nach Putsche und Bertuch sollen die rohen, gewaschenen und geschälten Kartoffeln auf einem Reibeisen zu Brei zerrieben, und dieser entweder zwischen den Händen, oder — wenn solches zu mühsam erscheinen sollte — in einem Tuche etwas wenig ausgepreßt werden, um den größten Theil des Vegetation-Wassers, welches in der

Nach Hermbstädt können hierzu selbst jene Kartoffel-Abarten, die man ausschließlich für das Vieh zu bestimmen pflegt, ihrer Größe wegen am besten benutzt werden; denn obgleich diese allen übrigen Kartoffelarten weit nachstehen, daher auch zum Kochen für Menschen nicht wohl zu benutzen sind; so bemerkt man doch im Geschmack des, nach der angeführten Behandlungsweise davon zubereiteten Brodes, und seines Einflusses auf die Gesundheit, auch nicht den mindesten nachtheiligen Unterschied.

Uibrigens hat das aus zerriebenen Kartoffeln mit dem Zusatze von Gersten- oder Roggemehl bereitete Brod offenbar mehrere Vorzüge, als gemeines Gerstenbrod; denn es ist weißer oder weniger braun, saftiger, erhält sich länger frisch, weicht besser in der Suppe; die Rinde desselben wird nie zu hart und verdirbt deßwegen nicht; auch ist es nicht weniger nahrhaft, indem eine fast dreijährige Erfahrung über den Unterhalt einer großen Anzahl von Gesinde und Arbeitsleuten Pictet überzeugte, daß es eben so gut wie das Weizenbrod nährt und die Kräfte erhält.

2. Die Methode, aus gekochten, geschälten, dann sehr fein zerriebenen Kartoffeln (Kartoffelbrei), mit Zusatz eines Getreidemehls und auf gewöhnliche Art eingesäuerten Teiges *), Brod zu backen, ist offenbar besser und brauchbarer, als die vorige aus zerriebenen rohen Kartoffeln.

Gährung gewöhnlich den Teig zu dünne macht, davon zu trennen. Diese Kartoffelmasse wird mit Getreidemehl vermischt und auf gewöhnliche Art eingesäuert. Hat nun der Teig in der Nacht seine völlige Gährung angenommen, so wird er am Morgen geknetet, zu Brod ausgewirkt, und gebacken. Je mehr oder weniger die Kartoffelmasse ausgepreßt worden ist, desto dicker oder dünner wird der Teig nach der Gährung sein und einen größern oder geringern Zusatz von Getreidemehl erfordern. Indessen wird doch immer bei dieser Methode ein Drittel Getreidemehl erspart, welches zur Zeit einer Theuerung von Bedeutung ist.

*) Als ein erprobtes Mittel, die Bierhefe bei allen Gebäcken zu ersetzen, wird nachstehende Behandlung der Kartoffeln empfohlen. Man zerdrückt nämlich 1 Pf. gekochte Kartoffeln, setzt 4 Loth Zucker und einen Eßlöffel voll gute Bierhefe dazu, gießt dann ½ Maß warmes Wasser darauf, und läßt die ganze Mischung an einem warmen Orte 24 Stunden lang gehen. So wird 1 Maß der vortrefflichsten Hefe, die auch zum Bierbrauen zu gebrauchen ist. (S. Herings Mannigfaltigkeiteu für mittlere Stände. J. 1806.)

Hermbstädt und Putsche haben auch über diese Brodbereitung, den strengeren Forderungen entsprechende Anleitung gegeben. Letzterer sagt: Reibt man die Kartoffeln, nachdem sie gekocht und geschält worden waren, auf einem Reibeisen klar, und mischt einen Theil davon beim Einsäuern unter das Mehl, einen andern Theil hernach am folgenden Morgen beim Kneten des Teiges darunter, so erhält man auf solche Art mit Ersparniß eines Viertels Getreidemehls, ein gutes, nahrhaftes und wohlschmeckendes Brod, welches vom gewöhnlichen Roggenbrode blos dadurch zu unterscheiden ist, daß einzelne Stücke Kartoffeln, welche auf dem Reibeisen nicht zermalmt worden, hier und da durchschimmern. Um dieß zu vermeiden, schälte man die gekochten Kartoffeln und drückte sie durch ein Drahtsieb oder einen feinen Durchschlag, und rührte den Kartoffelbrei in das einzusäuernde Mehl, mit welchem sie nach Hinzusetzung des Sauerteiges gehörig verarbeitet wurden. Am folgenden Morgen wurde so viel Roggenmehl hinzugethan, als die Auswirkung des Teiges erforderte, und dieser auf gewöhnliche Art gebacken *). — Bei diesem Verfahren erhielt man zwar ein vor-

---

*) Um aus gesottenen und zu Brei zerriebenen Kartoffeln ein Brod zu bereiten, das die Eigenschaft hat, nicht nur besser als gewöhnliches Brod zu sättigen, sondern sich auch länger milde und ohne zu verschimmeln aufbewahren läßt, schlage man folgenden Weg ein. Man macht, wie gewöhnlich, Tags vorher, ehe man backen will, den sogenannten Trog mit Mehl ohne Zusatz von Kartoffeln an. Am andern Tage werden die Knollen weich gesotten, geschält und so klein als möglich gemacht, indem man sie mit einer hölzernen Handwalze (der sogenannten Nudelwalze) zu einem Brei zerdrückt. Dieß muß geschehen, so lange sie noch warm sind. Nun wird von diesem Kartoffelbrei so viel dem übrigen Brodmehl (Korn- oder Gerstenmehl) beigemischt, als der vierte Theil desselben beträgt, d. h. zu $\frac{3}{4}$ Getreidemehl $\frac{1}{4}$ Kartoffelbrei, — und der Teig nun umgearbeitet und geknetet, welches aber etwas länger und stärker, als beim gewöhnlichen Brode geschehen muß, um die Vermengung der etwa knolligen Kartoffeln mit dem Mehle sowohl besser zu bewirken, als auch das Brod selbst luftfreier zu machen. Auch thut man wohl, wenn man den Teig etwas mehr salzt, als sonst, weil die Kartoffeln eine stärkere Säuerung verlangen; etwas Kümmel zugethan, erhöht den Wohlgeschmack. Ist der ganze Teig so gut als möglich durch einander gearbeitet, so daß er sich trocken von der Hand schält, dann wirkt man ihn zu gewöhnlichen Laiben oder Wecken aus, die man, wenn man von guten Backöfen versichert ist, gegen 5—6 Zoll dick machen kann; denn dieses Brod schwillt gern auf und verträgt daher auch eine mehr als gewöhnliche Dicke. Doch kann auch die in jedem

treffliches Brod, allein die Ersparung des Getreidemehls war bedeutend geringer, weil der Teig durch die Gährung der Nacht zu dünn geworden war, und folglich durch das Auskneten am Morgen zu viel Getreidemehl erforderte, um ihm die gehörige Festigkeit zu geben.

Nach einer Angabe in den ökonom. Neuigkeiten (J. 1837, Nr. 49) wird ein sehr gutes Brod dargestellt, wenn 20 Pf. (Gewicht im rohen, natürlichen Zustande) gekochter, dann geschälter und sehr fein zerriebener Kartoffeln in einem aus 15 Pf. Mehl eingemachten Teig gut eingerührt und mit diesem gegohren werden. Doch darf diese Masse mit nichts mehr als einem Drittheile sonstiger Wassermenge eingemacht werden. Uebrigens hat das Brod von beigemengten Kartoffeln den Vorzug

---

Hauswesen eingeführte Dicke beibehalten werden. Nun verfährt man damit, wie bei dem gewöhnlichen Hausbrode.

Eine andere Bereitungsart ist folgende: Man schabt und schält die rohen, ungekochten, großen und mehligen Kartoffeln, schneidet sie in kleine Stücke und legt sie über Nacht in ein Gefäß mit frischem Wasser übergossen. Ist das Wasser trüb, so wird solches ab- und neues aufgegossen, und dieß so oft wiederholt, bis das Wasser rein bleibt. Den andern Tag nimmt man sie vor dem Einsäuern heraus, thut sie in einen Kessel, setzt sie mit so viel Wasser, daß nur die Kartoffelschnitten damit bedeckt sind, zum Feuer, und zerkocht sie zu einem ordentlichen Brei oder Muß. Ist dieses erfolgt und derselbe so viel abgekühlt, daß man die Hand darin leiden kann, so treibt man ihn, mit der flachen Hand gerieben, durch ein von Draht geflochtenes enges Sieb oder einen engen Durchschlag in den Backtrog. Sollten die Kartoffeln beim Durchreiben zu trocken werden, so wird etwas kaltes Wasser zugegossen. Auf diese Art erhält man einen feinen Kartoffelbrei, die Hülsen bleiben im Sieb zurück, welche dem Vieh in's Tränkwasser, oder auf Häckerling gegeben werden können. — Dem durchgeriebenen Brei wird Abends Sauerteig zugesetzt, und mit so viel Roggenmehl als sonst ein gewöhnlicher zäher Brodteig erfordert, geknetet, ohne jedoch einen Tropfen Wasser beizumengen. Diesen wohl durchgekneteten Teig läßt man zum Gähren die Nacht über, etwa 9—10 Stunden stehen Des Morgens wird etwas Salz und Kümmel, aber wieder kein Wasser zugesetzt, der Teig gut durchgearbeitet und so viel Roggenmehl hinein geknetet, bis er seine gehörige Dicke hat. Nun läßt man den Teig von neuem etwa 3—4 Stunden lang stehen, ehe er ausgewirkt und zu Broden geformt, in den Ofen gebracht wird. Der Ofen muß etwas stärker geheizt werden, als zum bloßen Mehlteig. Das Abkühlen der Brode muß sehr langsam geschehen.

vor dem aus Kartoffelmehl bereiteten, daß es lange frisch und angenehm feucht bleibt, während das von beigemengtem Kartoffelmehl zu bald trocknet und dadurch eine unangenehme Sprödigkeit erhält. (S. a. a. O.)

Weiße Kartoffeln lassen sich nicht so leicht zu einem Brei zerreiben als rothe. Der Geschmack des Brodes aber von weißen Kartoffeln ist angenehmer als der, welches mit rothen vermischt ist.

3. Am entsprechendsten wird das Brod von roh gedörrten und dann gemahlenen Kartoffeln, oder besser noch aus dem Mehle gedämpfter und getrockneter Kartoffelsubstanz bereitet. Nach Jaßnüger's Versuchen erhält man ein gutes, verdauliches, durch längere Zeit haltbares Brod, welches viel angenehmer als das gewöhnliche Kommißbrod schmeckt, am besten, wenn man entweder gleiche Theile Roggen- und Kartoffelmehl, oder 2 Theile von letzterm mit 1 Theil Weizenmehl sehr genau vermengt, und zum Kneten anfangs kaltes, dann aber allmälig warmes Wasser verwendet. Von dem Roggenmehl muß der Zusatz deßwegen größer sein, weil dieses weniger Pflanzenleim als das Weizenmehl enthält, und das Weizenmehl zu diesem Gebrauche kann sogar von der geringsten Weizenart genommen werden, weil eben diejenige, welche die Oekonomen als die geringste oder schlechte Art ansehen, den meisten Leim (Kleber) in ihrer Mischung hat. Der Teig zu diesem Brode muß übrigens etwas lockerer und nicht so fest wie zu dem gewöhnlichen Roggen- oder Weizenbrode, aber fleißiger durchgearbeitet und geknetet werden; er darf nicht zu lange gähren, sondern muß, sobald der Umfang desselben durch die Gährung beiläufig um den dritten Theil zugenommen hat, gebacken werden, sonst erhält das Brod einen säuerlichen Geschmack. Auch darf die Hitze des Ofens nicht gar zu groß sein, damit das Kartoffelbrod allmählig, nicht zu schnell, aber doch ganz durchgebacken werde. (S. Jaßnüger a. a. O.

Auch Putsche und Bertuch wollen ohne allen Zusatz, oder höchstens mit einem Viertheile, ja selbst mit einem Siebentheile Getreidemehl blos aus Kartoffeln ein sehr gutes Brod bereiten, wenn diese zuvörderst mittelst des Real'schen Apparats, oder auch nach der oben angegebenen Methode in Mehl verwandelt worden sind. Dabei kömmt, wie sie bemerken, die Hauptsache auf guten Sauerteig an; doch muß immer hierbei der Kunstgriff beobachtet werden, daß man bei dem Verbacken den dritten Theil des Mehls mit siedend heißem Wasser anbrüht, und dann erst nach der

gewöhnlichen Weise das übrige Mehl zusetzt. Denn durch dieses Anbrühen wird ein Theil der Kartoffelstärke in Schleim verwandelt und dadurch beim Zusatze der Hefe oder des Sauerteigs die Gährung befördert, so daß ein schönes und seine Feuchtigkeit gehörig haltendes Brod gewonnen wird *).

Nach den Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft (J. 1838) ist es am zweckmäßigsten, 1 Metze Kartoffelmehl mit $1\frac{1}{4}$ Metzen Roggen- oder $1\frac{1}{2}$ Metzen Weizenmehl genau zu vermengen, dann auf die gewöhnliche Weise, jedoch mit einer größern Menge Sauerteig, als sonst nöthig ist, in die Gährnng zu bringen, den Teig auch etwas fester zu kneten, und das Brod etwas länger als sonst im Ofen zu lassen.

4. Parmentier bereitete das feinste und schmackhafteste Brod, blos aus Kartoffeln, wozu er sich des Stärkmehls und gekochter Kartoffeln zu gleichen Theilen bediente, auf welche

---

*) Nach einer andern Vorschrift ist das eigentliche Verfahren dabei folgendes: Das Mehl wird am Abend auf gewöhnliche Art — allenfalls kann dazu etwas wärmeres Wasser, als zu anderm Mehl genommen werden — eingesäuert, und bleibt die Nacht über in einer höhern Temperatur, im Winter am warmen Ofen stehen. Dieser eingesäuerte Teig muß am Morgen von seiner Gährungshöhe etwas gefallen sein, wenn er geknetet und ausgewirkt werden soll. Man bereitet sodann 3 — 4 Maß siedend heißes Wasser, macht auf der andern Seite des Troges in das neben dem gesäuerten Teig liegende Mehl eine Grube, gießt hierauf 2 Maß dieses siedenden Wassers, nachdem vorher eine Maß kaltes damit vermengt worden, in die neu gemachte Grube und rührt von dem Mehl so viel, als zu dem heißen Wasser erforderlich ist, zu einem dicken Teige an. Bis hieher bleibt der eingesäuerte Teig unversehrt stehen. Sobald aber das nöthige Mehl in dem heißen Wasser zu einem dicken Teige eingerührt worden, nimmt man noch so viel laues Wasser, als erforderlich ist, und schüttet es, wie sonst gewöhnlich, zu dem eingesäuerten Teig, hütet sich aber, daß man nicht zu viel Wasser auf einmal nehme und der Teig zu dünn werde. Der ganze Teig wird hierauf gehörig durcheinander gearbeitet. Ist solches geschehen, so läßt man ihn wie gewöhnlich gehen (auflaufen) und heizt unterdessen den Ofen etwas stärker, als zu anderm Brodteige. Sobald nun der Teig gehörig aufgegangen ist — er soll jedoch nicht so hoch als ein anderer Teig gestiegen sein — bringt man denselben in den Ofen. — Man macht aber nur ein- oder zweipfündige Brode, damit die Rinde nicht zerreisse. Ist Alles gehörig nach obiger Vorschrift behandelt worden, so erhält man ein sehr gutes Brod, von reinem Geschmacke, gleich dem Weizenbrode.

Weise ein weißes, völlig aufgegangenes und sehr nahrhaftes Brod, das zwar dem Weizenbrode nachsteht, aber doch dem Roggenbrode völlig gleich zu setzen und dem Gerstenbrode vorzuziehen ist, erzielt werden kann. Doch ist nicht zu läugnen, daß Parmentier's Methode zu umständlich ist; daher jenen, wo die zerriebenen rohen Kartoffeln sogleich mit Getreidemehl eingesäuert, oder die gedörrten und in Mehl verwandelten Kartoffeln auf gewöhnliche Art wie anderes Getreidemehl verarbeitet und in Brod verwandelt werden, nachstehen muß. (S. Putsche und Bertuch's Monographie, p. 134.)

Nimmt man gut ausgetrocknetes und am besten gelind geröstetes Kartoffelstärkmehl zum Brode, so muß auf 1 Theil desselben, wenigstens $2^1/_2$ Theil des Getreidemehls genommen, und nachdem beide genau gemengt sind, der hieraus dargestellte Teig, welcher mit Sorgfalt anzumachen ist, daß sich keine Klümpchen bilden, genug lange der Gährung überlassen werden (Oester. Wochenblatt N. 12. J. 1835).

Was Payen in der Sitzung der Societé royale d' horticulture in Paris am 19. Febr. 1840 über die Verwendung des Kartoffelstarkmehles zu Brod sprach, hievon gibt das Echo du monde savant in Nr. 518 folgendes im Auszuge. »Brod, dem eine bedeutende Menge Kartoffelstärkmehl zugesetzt worden, hat einen ganz anderen Geschmack, als gewöhnliches Brod; dagegen kann man in Form von gekochten Kartoffeln, in denen das Stärkmehl noch in den vegetabilischen Häuten eingeschlossen ist, dieselbe Menge solches Stärkmehl zusetzeu, ohne daß man es am Geschmack erkennt. Man kann dem Brode bis zu 80 pCt. gekochter Kartoffeln beimengen, und auf diese Weise nicht blos die 17 pCt. Stärkmehl, welche in den Kartoffeln enthalten sind, sondern im Durchschnitte 27 pCt. derselben nutzvoll verwenden. Nach den Versuchen des Bäckers Robine, dem die Société d'encouragement unterm 12. Februar 1840 einen Preis von 1000 Franken. zur Aufmunterung zuerkannte, hat diese Brodbereitung keine Schwierigkeit, selbst wenn man nur 15 pCt. dazu verwendet. Uebrigens ist ein Zusaß von geringen Quantitäten Stärkmehl, wie z. B. von 10 pCt. dem Brode nur zuträglich, denn es wird dadurch viel weißer, besonders wenn das Mehl etwas schwarz, aber doch sehr reich an Kleber ist. Es gelang Payen dem Stärkmehle durch Behandlung desselben mit wasserfreiem Alkohol den Geschmack, der es zur Brodbereitung untauglich macht, zu entziehen; doch ist dieses Verfahren zu kostspielig, als daß es im

Großen ausführbar wäre *). (Dingler's polytech. Jour. J. 1840 B. LXXVI. H. 3.)

Pictet in Genf machte in den neuesten Zeiten die meisten und interessantesten Versuche über die Bereitung des Kartoffelbrodes, wozu er bald das Mark d. h. gekochte und auf einem Reibeisen zerriebene Knollen in mehr oder weniger nassen Zustande, indem sie entweder blos auf einer schiefen Fläche zum freiwilligen Abtropfen ihres Vegetations-Wassers gelegt, oder in einem Sacke unter einer Presse ausgepreßt wurden, bald ganz

---

*) Bourdon d'Aiguisy machte am 9. Juni 1840 vor dem landwirthschaftlichen Vereine in Compiegne einige Versuche über die Bereitung eines Kartoffelbrodes, worüber das Echo du monde savant in seiner N. 519 folgende Aufschlüsse gibt: »Als Ingredienzien zu dem Brode wurden genommen:

50	Kilogr. (100 Pfd) Roggenmehl, zu 26,56 Ct. das Kilogr.	13 Fr.	33 Ct.
25	— Kartoffelsatzmehl, im Werthe von	3 —	60 —
20	— gesottene Kartoffeln im Werthe von	— —	48 —
4	Loth Kochsalzpulver	— —	02 —
	Wasser, welches mit 6 Kilogr. Kleienmehl und ganz frisch gemahlener Kleie gesättigt worden	— —	60 —
	Summa	18 Fr.	03 Ct.

Die Kartoffeln wurden mit Wasser gesotten, abgeschält, in Stücke geschnitten, durch einen Durchschlag aus Weißblech getrieben, und nachdem das Wasser von ihnen abgeschieden worden, mit einer hinlänglichen Menge Wasser, das mit 3 Kilogr. Kleienmehl versetzt worden, vermengt. Diese Masse, welche so heiß war, daß man die Hand oben darin zu halten vermochte, wurde auf dieselbe Weise, wie man Erbsen durchzutreiben pflegt, durchgetrieben, und mit 17 Kilogr. des Roggenmehls vermengt. Um die Gährung des auf diese Weise angesetzten Häfels zu befördern, warf man ungefähr 4 Loth Kochsalzpulver darauf. 7 Stunden später ward hiemit der Teig angemacht, indem man nach- und nach die übrigen 33 Kilogr des Mehles und die 25 Kilogr Kartoffelsatzmehl, so wie eine hinlängliche Menge des gesättigten Wassers zusetzte. Der Teig wurde wie gewöhnlich gearbeitet, nur hielt man ihn etwas weicher. Aus der Teigmasse formirte man 42 Brode zu 1 Kilogr 250 Gr. und 10 Brode zu 8 Kilogr. man welche nun, nachdem man sie 2 Stunden lang gehen ließ, in den Ofen einschoß. Erstere brauchten eine, letztere anderthalb Stunden zum Backen. Man erhielt 128 Kilogr. Brod, wovon das Kilogr. auf 14,66 Cent. zu stehen kam. Die Brode hatten ein schönes Aussehen, und waren sehr wohl-schmeckend; auch erhielten sie sich 10 Tage lang sehr frisch. Bourdon nährt seine Dienstleute seit drei Monaten mit solchem Brode, und Alles ist damit sehr zufrieden. (Dingler's polytech. Jour. J. 1840. B. LXXVI. H. 2.)

trockenes, bald noch nasses Kraft- oder Stärkmehl, bald zerriebene, hernach ausgepreßte, getrocknete und anf einer Mühle in Mehl verwandelte Kartoffeln angewendet. In diesem verschiedenen Zustande wurden sie entweder mit Weizen- oder Gersten- oder Buchweizenmehl in ganz verschiedenen Verhältnissen gemischt und nach obigen Vorschriften gebacken. Alles wurde vorher gewogen, die Kartoffeln roh und gewaschen, aber ungeschält, und eben so das hinzugesetzte Mehl; nach dem Backen aber ließ man das Brod vorher erkalten, ehe man es wog, und auf diese Art erhielt man die sichersten Resultate. Diese sind:

18 Pfd. Weizenmehl
9 » frisch geriebene Kartoffeln

27 Pfd. gaben 34 1/2 sehr schönes Brod.

4 » Weizenmehl
2 » trockenes Stärkmehl

6 Pfd. gaben, mit Milch eingemengt, 9 1/2 Pfd. Brod.

70 » Gerstenmehl
30 » frisch geriebene Kartoffeln

105 Pfd. gaben 128 Pfd. Brod.

1/4 » Weizenmehl
1/4 » Sauerteig von demselben Mehl
3 » trockenes Kartoffelmehl

3 1/2 Pfd. gaben 4 1/4 Pfd. sehr schwarzes; aber saftiges Brod.

50 » Gerstenmehl
50 » geriebene und ausgepreßte Kartoffeln

100 Pfd. gaben 127 Pfd. Brod.

1 » Weizenmehl
3 » getrocknetes Kartoffelmehl

4 Pfd. gaben 6 Pfd. schwarzes, aber aufgegangenes Brod von sehr gutem Geschmack.

50 » Buchweizenmehl
50 » geriebene und ausgepreßte Kartoffeln

100 Pfd. gaben 135 Pfd. Brod.

8 » gekochte und geriebene Kartoffeln
15 » Weizenmehl
10 » Stärkmehl

33 Pfd. gaben 36 1/2 Pfund schönes und gutes Brod.

25 Pfd. Buchweizenmehl
15 „ Kartoffelmehl
10 „ gekochte Kartoffeln

50 Pfd. gaben 69 Pfd. Brod.

12 „ Weizenmehl
12 „ Kartoffelmehl
12 „ gekochte Kartoffeln

36 Pfd. gaben 36 1/2 Pfd. prächtiges Brod.

4 „ feines Mehl
4 „ Stärkmehl
4 „ gekochte Kartoffeln

12 Pfd. gaben 12 3/4 Pfd. Brod.

24 „ Gerstenmehl
12 „ Stärkmehl
15 „ Kartoffelmehl
8 „ gekochte Kartoffeln

59 Pfd. gaben 84 Pfd. Brod.

24 „ Weizenmehl
12 „ Stärkmehl
12 „ Kartoffelmehl
8 „ gekochte Kartoffeln

56 Pfd. gaben 76 1/2 Pfd. Brod.

30 „ Gerstenmehl
15 „ Stärkmehl
15 „ gekochte Kartoffeln

60 Pfd. gaben 84 — 85 Pfd. Brod.

50 „ Gerstenmehl
50 „ Kartoffelmehl

100 Pfd. gaben 144 Pfd. Brod.

Aus diesen und noch vielen anderen Versuchen, die sich weit über hundert beliefen, ergeben sich noch nachstehende Folgerungen:

a) 100 Pfd. rohe geriebene Kartoffeln gaben 59 Pfd. Brod. Dahingegen erhielt Pictet von 100 Pfd. getrockneter und zu Mehl verwandelter Kartoffeln gegen alle Erwartung

wartung nur 36 Pfd. Brod. — Dieser Unterschied ist ganz eigen und nur schwer zu erklären, aber nach der Menge comparativer Versuche außer allem Zweifel.

b) Wurde das Kartoffelmehl dem Gewichte nach mit gleicher Quantität Gerstenmehl vermischt, so lieferte es 144 ½ pCt. Brod.

c) Das Stärkmehl gibt nicht so viel Brod, als das Kartoffelmehl, aber es macht das Brod weißer. Der Zusatz von gekochten Kartoffeln macht das Brod besser, lockerer und erhält es länger frisch, aber er macht auch, daß das Mehl nicht so viel Wasser annimmt, als mit dem Gerstenmehl, und in der Quantität, in welcher sie angewandt wurden, vermehrten sie das Gewicht des Brodes nicht merklich.

d) Die Mischung, welche das angenehmste Resultat in Hinsicht der Weiße, Lockerheit und aller der Eigenschaften gab, welche man von dem besten Brode fordern kann, war die von feinem Weizenmehl, Stärkmehl und gekochten Kartoffeln zu gleichem Gewicht.

e) Es ergab sich auch, daß man aus ¾ und selbst ⅞ Kartoffelmehl, sehr gutes Brod backen kann, wenn man zum Ganzen noch das übrige Weizenmehl hinzusetzt, um das Brod zum Aufgehen zu bringen.

f) Der Buchweizen läßt sich bekanntlich für sich nicht zum Brodbacken anwenden; aber mit Kartoffeln vermischt, gibt er ein gutes, nahrhaftes Brod *).

---

*) Folgende sind die von Whateley angestellten Versuche und die hieraus hervorgegangenen Ergebnisse.

I. Versuch.

Nr.	Gewicht.	Materialien.	Gewicht d. Brodes.	Anmerkungen.
1.	2 Pf. 8 Unc.	Weizenmehl	3 Pf. 6 Unc.	Gutes Brod.
2.	2 » — »	dto.	2 » 11 »	dto.
3.	1 » 8 »	Kartoffelmehl	3 » 4 »	Geschmack nach rohen Kartoffeln.
	6 » — »			
4.	2 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl	3 » 13 »	Ebenso.

Wie Pictet, wählte auch Cadet de Vaux in Paris beinahe in derselben Zeit die Bereitung des Kartoffelbrodes zum Gegen=

Nr.	Gewicht.	Materialien.	Gewicht d. Brodes.	Anmerkungen.
5.	1 Pfd. 8 Unc.	Weizenmehl		
	2 » — »	Kartoffelmehl		
	2 » —	Gesottene Kartoff.		
	5 » 8 »		5 » 7 »	Etwas Geschmack nach rohen Kartoffeln. Weiße Kruste.
6.	1 » 8 »	Weizenmehl		
	1 » —	Gesottene Kartoff.		
	2 » 8 »		2 » 9 »	Wohlschmeckendes Brod. Feucht.
7.	2 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl		
	3 » —		3 » —	Eben so.
8.	1 » —	Weizenmehl		Vortreffliches Brod. Whateley hält es für vollkommen so gut, als wenn es ganz aus Weizenmehl wäre.
	1 » —	Kartoffelmehl		
	1 » —	Gesottene Kartoff.		
	3 » —		3 » 2 »	
9.	1 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Gesottene Kartoff.		
	2 » —		1 » 13 »	Schwer gebacken, aber sehr süßes Brod und feucht.

II. Versuch.

1.	2 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Gesottene Kartoff.		
	3 » —		2 » 15½ »	Schwer gebacken, aber nicht unangenehm.
2.	1 » 8 »	Weizenmehl		
	2 » —	Kartoffelmehl		
	2 » —	Gesottene Kartoff.		
	5 » 8 »		5 » 6 »	Schwer gebacken. Mittelmäßig.

stande seiner Untersuchungen und wandte vorzüglich das Parenchym (die Stärkefaser) der Kartoffeln dazu an, indem er es noch

Nr.	Gewicht.	Materialien.	Gewicht d. Brodes.	Anmerkungen.
3.	2 Pfd. — Unc.	Weizenmehl		
	2 » —	Kartoffelmehl		Trefflich es Brod. Wird besser, wenn es einige Tage liegt. Beinahe überbacken.
	2 » —	Gesottene Kartoff.		
	6 » —		6 » —	
4.	1 » 8 »	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl		Dieses Verhältniß ist beinahe besser als Nr. 3. Das Brod ist aber bei beiden vortrefflich. Es wird besser, wenn es einige Tage aufbewahret wird.
	1 » —	Gesottene Kartoff.		
	3 » 8 »		3 » 5 »	
5.	1 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl		Beinahe zu naß, aber sehr fest und gut; aufbewahret wird es viel besser.
	1 » 8 »	Gesottene Kartoff.		
	3 » 8 »		3 » 3 »	
6.	1 » —	Weizenmehl		
	1 » —	Gerieb. Kartoffeln		Leichtes, angenehmes Brod. Die Farbe ist dunkel.
	2 » —		1 » 12 »	

III. Versuch.

1.	2 » —	Weizenmehl		
	2 » —	Kartoffelmehl		Schwer, mißfarbig; die Kartoffeln waren 48 Stunden lang gerieben. Unangenehmer Geschmack.
	2 » —	Gerieb. Kartoffeln		
	6 » —		6 » 2 »	
2.	1 » 8	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl		Etwas schwer, mißfarbig. Gesottene Kartoffeln sind offenbar weit besser zum Brod als zerriebene.
	1 » —	Gerieb. Kartoffeln		
	3 » 8		3 » 9 »	
3.	1 » 8	Weizenmehl		
	1 » —	Kartoffelmehl		Gutes Brod. Röstet sehr gut am Feuer wie alles aus Kartoffeln bereitete Brod.
	1 » —	Gesot. Kartoffeln		
	3 » 8 »		3 » 5 »	

für nahrhafter als das Kartoffelstärkmehl hält. Am vortheilhaftesten ist es nach seinen Versicherungen, die Kartoffeln vorher in Mehl zu verwandeln, ehe man sie dem Teige zusetzt. — 100 Pfd. Kartoffeln getrocknet und zu Mehl gemacht, geben dessen 35 Pfd.,

Nr.	Gewicht.	Materialien.	Gewicht d. Brodes.	Anmerkungen.
4.	2 Pf. — Unc.	Weizenmehl		Etwas schwer. Mißfarbig. Kein guter Geschmack.
	1 » —	Kartoffelmehl		
	1 » —	Gerieb. Kartoffel		
	4 » —		4 » — »	
5.	2 » —	Weizenmehl		Vortreffliches Brod. Die Farbe besser als an Nr. 3, und etwas mehr dicht. Diese Menge Weizenmehl allein würde, wie aus Nr. 6 erhellet, 2 Pf. 10 Uncen Brod gegeben haben, folglich ist d. Verhältniß des Produktes der Kartoffeln an diesem Laibe 1 Pf. 6 Unc. oder beinahe das Drittel.
	1 » —	Kartoffelmehl		
	1 » —	Gesot. Kartoffeln		
	4 » —		4 » 4 »	
6.	2 Pfd. —	Weizenmehl	2 Pfd. 10 Unc.	Etwas dunkel. Das Ansehen d. Laibes ließ vermuthen, daß die Hefen nicht gut gewesen.
7.	2 » —	Weizenmehl		Vortreffliches Brod; weißer als aus Weizenmehl, allein durchaus kein Kartoffelgeschmack Wurde erst nach 8 Tagen gebraucht.
	— » 8	Kartoffelmehl		
	2 » 8 »		3 » 4 »	
8.	2 » —	Weizenmehl		Kommt Nr. 9 nicht gleich. Ein Beweis mehr, daß gerieb. Kartoffeln nicht sehr zu gebrauchen sind.
	— » 8	Kartoffelmehl		
	— » 3 »	Gerieb. Kartoffeln		
	2 » 11		3 » 7 »	
9.	2 » —	Weizenmehl		Vortreffliches Brod, geht bei dem Rösten auf, und war nach 7 Tagen noch ganz neugebacken.
	— » 8	Kartoffelmehl		
	— » 8 »	Gesot. Kartoffeln		
	3 » —		3 » 5 »	

dagegen liefert das nämliche Quantum durch Ausscheidung des Parenchyms und der Stärke nur 25 Pfd. Mehl. Mit Getreide gemengt, erhält man von diesem Mehle ein vortreffliches Brod, welches sich ganze Monate lang frisch erhält. Die Anwendung des Mehls und Parenchyms im feuchten Zustande ist nicht vortheilhaft, wohl aber die Anwendung beider im trockenen Zustande. Man bedarf dazu nur die Hälfte Weizenmehl, und selbst vom Gerstenmehl ist nur die Hälfte hinreichend, zur Beimischung. Dieses Brod ist besser als das von reinem Weizenmehle, weil die Stärke das mehr oder weniger verdorbene Mehl verbessert. Eine Verbindung von 75 Pfd. Weizenmehl und 75 Pfd. Parenchym und Stärke, geben 200 Pfd. Brod. — Eben so gaben 15 — 18 Pfd. Gerstenmehl und 9 Pfd. Parenchym 24 — 38 Pfd. Brod. Dessen Beimischung benimmt auch dem Gerstenmehle seine Sprödigkeit*).

Benützung der zeitigen (reifen, sogenannten alten) Kartoffeln; in technischer und sonstiger Beziehung.

Die Kartoffeln können im rohen Zustande als ein gutes Verstärkungsmittel der Hefe dienen; man setzt sie daher mit Nutzen zu schwach gährenden Flüssigkeiten (Leuch's Haus- und Hülfsbuch. J. 1829).

Rohe zerriebene Kartoffeln, mit warmem Wasser angemacht und mit etwas Hefe in Gährung gebracht, geben eine zwar nicht ganz so wirksame, aber sonst der Bierhefe gleiche Hefe. Man setzt zu 1 Eimer Kartoffelbrei, ehe man ihn gähren läßt, 2 Quentch. gebrannte und gestoßene Krebssteine (oder Kreide), eben so viel gestoßenes und gebranntes Hirschhorn, oder statt der Krebssteine guten Branntwein. (Eben daselbst.) (Siehe S. 309.)

»Nach Payen« (im Echo du monde savant. N. 518) findet das Mark der Kartoffeln bei der Pappendeckel-Fabrikation dermalen eine ausgedehnte Anwendung.

Die Wäscherinnen bedienen sich der Kartoffeln häufig zum Waschen und Bleichen, statt der Seife; doch lassen sich zu

---

*) In dem Magazin der neuesten Erfindungen, Verbesserung in der Gewerbskunde u. s. w. J. 1840, B. 5 S. 153, wird mitgetheilt: man habe in Frankreich Kartoffeln selbst mit Runkelrüben vermischt, zum Backen angewendet; das dadurch erhaltene Brod war sehr gut und das Pfund konnte zu 8 Pfennigen verkauft werden.

diesem Zwecke lediglich die weißen Sorten anwenden, denn die blauen, rothen und mit marmorirtem Fleische, sind, weil die Wäsche davon Flecke bekommt, untauglich dazu. Eigentlich benutzt man nur das Vegetations-Wasser, welches vermög der ihm eigenthümlichen Säure allen Schmutz auflöst, und bedient sich dessen in verschiedenen Formen:

a) als zerriebene Kartoffeln. Man wäscht die rohen Kartoffeln, zerreibt sie auf einem Reibeisen, macht das Zerriebene mit Wasser zu einem Brei an, und bedient sich desselben statt der Seife, indem man das Zeug damit ein- und abreibt, und es später wieder auswäscht.

b) Als Kartoffelwasser. Zur Gewinnung desselben werden die rohen Kartoffeln gewaschen, geschält, auf einem Reibeisen zerrieben, und der Brei mit Wasser übergossen, gut umgerührt, und 8 — 10 Stunden stehen gelassen. Den Bodensatz benutzt man als Stärke, und das überstehende Wasser statt Seifenwasser zum Waschen.

Die Quantität der dazu erforderlichen Kartoffeln richtet sich nach der Menge der zu waschenden Stoffe und der Stärke des Wassers, welches zur Reinigung nöthig ist. Je weniger Flußwasser hinzugesetzt wird, desto größer ist seine Wirksamkeit. Das Wasser von vier Kartoffeln reicht für drei Paar seidene Strümpfe hin.

Man muß dieses Wasser bald anwenden, weil es sonst sauer wird. Ein Zusatz von etwas Kochsalz macht es haltbarer.

Seidene Strümpfe, Seidenzeuge u. a. feine Stoffe waschen sich besonders gut darin und erhalten eine gewisse Steife und einen angenehmen Glanz, daher man das Stärken unterlassen kann; auch die zartesten Farben leiden nicht. — Feine Zeuge aber, die sich der Zusammensetzung wegen nicht waschen lassen, z. B. Kleider, werden gereiniget, wenn man den zu reinigenden Gegenstand über ein leinenes Tuch auf den Tisch legt, einen Schwamm in das Kartoffelwasser taucht und mit diesem den schmutzigen Stoff reibt; hat sich der Schmutz völlig abgelöst, dann wäscht man wiederholt mit reinem Wasser, um den aufgelösten Schmutz abzuspülen.

c) Als gekochte Kartoffeln. Man verfährt wie bei a. Man kann diese auch zum Bleichen gebrauchen. Zu diesem

Zweck wird die Leinwand vorher gewaschen, in eine Kufe mit kaltem Wasser gelegt, nach 24 Stunden herausgenommen, gerieben, und zuletzt ausgewunden. Nach dieser vorläufigen Reinigung kommt sie eine halbe Stunde in einen Kessel mit siedendem Wasser und wird leicht ausgewunden, damit das unnöthige Wasser entfernt wird, und mit Kartoffeln belegt, welche zu dem Ende wie gewöhnlich, doch nicht zu weich gekocht und gereinigt wurden, damit die Leinwand keine grauslichen Flecken bekommt. Die Kartoffeln kommen vorzüglich auf die fettesten Theile; man legt die Leinwand zusammen, benetzt sie etwas mit heißem Wasser und wäscht sie dann in kaltem Wasser aus. Sollte sie noch schmutzig sein, so belegt man sie noch ein Mal mit Kartoffeln und taucht sie vorher in den Kessel. Die mit Kartoffeln gebleichte Leinwand behält immer einige Steife, wie gestärkte.

d) Als Kartoffelhefe. Man kocht die Kartoffeln mit Wasser zu einem dünnen Brei, setzt, sobald er abgekühlt ist, etwas Hefe zu und läßt ihn an einem mäßig warmen Ort gähren. In 3 — 4 Tagen ist er dann Kartoffelhefe, wird mit Wasser verdünnt, und Garn, Leinwand oder Hanf in ihm eingeweicht, gut gerieben, nach 1 — 2 Tagen herausgenommen und in Wasser ausgewaschen. Soll es gebleicht werden, so kann es 6 Tage darin bleiben und dann nach dem Waschen durch die Sonne oder durch Chlor gebleicht werden. In diesem Fall nimmt man auf 100 Pfd. Zeuge 50 Pfd. Kartoffeln *). (Leuch's Haus- und Hülfsbuch. 1829.)

Auf die Eigenschaft, daß die zerriebenen Kartoffeln eine sogenannte vegetabilische Seife geben, gründet sich auch die »von Petri« empfohlene Wollwäsche mittelst Mehlwasser. Man läßt nämlich für 100 Stück Schafe, 10 Pfd. Mehl nach und nach in beiläufig 50 Pfd. siedendem Wasser durch fleißiges Umrühren in einem kleinen Gefäße dergestalt auflösen, daß nicht die mindeste Spur kleiner kugelförmiger Uiberbleibsel darin zu

*) Mit dieser Hefe soll die Wäsche sehr weiß werden; auch kommt sie wohlfeil. Als Viehfutter, mit Mehl oder Kleie und Salz geknetet, wird der Rückstand später immer noch zu gebrauchen sein.

Ungekochte Kartoffeln sind nicht so wirksam als gekochte, und gekochte Kartoffeln nicht so wirksam als gegohrne.

entdecken sei. Auch wird die sortirte Wolle nach der Schur mit dem auf die beschriebene Art zubereiteten Mehlwasser, welches auf 55° R erwärmt worden, gereiniget. — Was dieses Waschverfahren, die Wolle mittelst Mehlwasser zu reinigen, besonders, nebst der Wohlfeilheit wichtig macht, ist, daß die natürliche Kraft, Milde und Zartheit der Wolle in einem weit höheren Grade dadurch erhalten und solche weniger als durch ätzende Laugen- und Urinwaschungen angegriffen wird. Comparative Versuche mit Weizen, Roggen, Gerste, Hafer und Maismehl, so wie auch mit gekochten und in warmem Wasser fein zerriebenen Kartoffeln, fielen sehr günstig aus, indem die erdigen Salze u. a. heterogene Dinge, welche oft im Wasser aufgelöst erhalten sind, nicht nachtheilig werden können, weil sich nun bei der Reinwaschung im kalten Wasser keine Kalkseife in der Wolle erzeugt. (Petri in den ökonom. Neuigkeiten. J. 1836 B. I. S. 305.)

Paste (Teig). Weiße und mehlige Kartoffeln werden weich gekocht, abgeschält, kalt gerieben und mit Mehl oder Eigelb gut abgestoßen. Dieser Teig ist ein treffliches Surrogat der Mandelseife, der, wie es sich von selbst versteht, mit Reißmehl, Veilchenpulver ꝛc. versetzt und riechend gemacht werden kann. (Ehrmann's Schönheitsfreund. 1837.)

Ueber die Verfälschung des Talgs mit Kartoffelbrei berichtet das Jour. de connaissances, daß man in Frankreich das zur Seifen-Fabrikation bestimmte Fett und namentlich jenes Fett, welches in großen Küchen gesammelt wird, so wie auch das Knochenfett, öfters mit Kartoffelbrei (wie mit Mehl) verfälscht findet. Zu diesem Zwecke kocht man die Kartoffeln im Dampf und zerquetscht sie dann mit Walzen zu einem Brei, den man zum größten Nachtheile der Seifensieder unter das Fette mengt. (Man kann die Kartoffeln unter Talgseife im Verhältniß von 1 Thl. auf 4 Thl. Talg nehmen.)

Diese Verfälschung ist leicht zu entdecken, denn man braucht das Fett nur einige Stunden im Wasserbade flüssig zu erhalten, wo sich dann der größte Theil des Kartoffelmehles zu Boden setzt. Auch kann man das Fett zum Behufe der Prüfung eine Viertelstunde lang mit dem 10fachen Gewichte Wasser sieden, wodurch das Kartoffelmehl von dem Fette geschieden und zum Theil aufgelöst wird, zum Theil aber auch zu Boden fällt. Durch Schmelzen und Abwägen des ausgekochten Fettes, erforscht man dann zugleich

auch das quantitative Verhältniß der fälschungsweise zugesetzten Substanz.

Als Surrogat des gewöhnlichen Weizenkleisters kann in vielen Fällen der aus rohen Kartoffeln bereitete mit Nutzen angewendet werden *). Er leistet eben so gute Dienste, wie der aus Getreidemehl und verdient diesem noch vorgezogen zu werden; auch ist er weit wohlfeiler als jener: Buchbinder, Tapetenfabrikanten, Leinwandmanufakturen, Maler u. dgl. werden von diesem Kartoffelkleister einen sehr ausgedehnten Gebrauch machen können.

Die kleisterartige Flüssigkeit aus Kartoffeln kann auch als Schlichte zum Steifen der zu verwebenden leinenen und baumwollenen Garne angewendet werden, führt aber den Nachtheil mit sich, daß davon, besonders bei Trockenheit und warmer Temperatur, die Fäden brüchig werden.

Der Kleister von Kartoffeln eignet sich sehr gut zu Anstreichfarben, obgleich er nicht ganz so gut als Milch wirkt. Man setzt ihn zu der Milch, oder kocht ihn aus mit Wasser verdünnter Milch und Mehl. Zu viel darf man nicht nehmen, da sonst die Insekten die Farbe angreifen.

Werden Kartoffeln mit Wasser zu Brei gekocht, dann zur Absonderung der Schalen durch ein Sieb getrieben; so erhält man, wenn dieser Kartoffelbrei mit Kreide gemischt wird, einen ziemlich schönen weißen Anstrich. Auch nachstehende Mischung hat man empfohlen: 10 Thl. geronnene Milch mit 2 Thl. frisch gelöschtem

---

*) Die rohen Kartoffeln (1 Pf.) werden für diesen Zweck, nachdem sie gut gewaschen und geschält worden, auf einem Reibeisen zerrieben, und mit dem Zusatz von 6 Pfd. reinem Wasser unter stetem Umrühren zu einem Brei gekocht, der dann durch ein Beuteltuch gedrückt wird. Nun setzt man nach und nach 1 Loth gepulverten Alaun zu, und rührt das Ganze anhaltend mit einem hölzernen Löffel, und zwar so lange um, bis der sich bildende Kleister völlig klar geworden ist, in welchem Zustande derselbe nun angewendet werden kann. Man hat diesen Kleister, nach Hermbstädt, während 6 Monaten hindurch mit glücklichem Erfolg in Anwendung gesetzt.

Weil diese Kleisterart, wie der Kleister aus Stärkmehl und andern mehlartigen Substanzen bereitete, leicht von gewissen Insekten angegangen wird, die dann das Papier zerfressen, so ist rathsam, bei der Kleisterbereitung als bewährtes Schutzmittel einen Absud von Koloquinten zuzusetzen.

Kalk vermischt; 13 Thl. Farbe und 2 Thl. zu Brei gekochten Kartoffeln eingerührt. Die Farbe kann Wochenlang flüssig erhalten werden, ohne zu verderben. (Leuch's Hülfsbuch. 1829.)

Gelungene Versuche bewährten, daß man mittelst Kartoffeln das Eisenblech verzinnen könne *), zu welchem Zwecke überall Roggen angewendet wird, wodurch nothwendig beim Steigen der Getreidepreise auch das Blech gesteigert werden muß. Durch die Anwendung der Kartoffeln dürfte dieser Nachtheil verhütet und eine Menge Getreide erspart werden, welches zur Nahrung der in solchen Fabriken angestellten Arbeiter selbst dienen könnte.

Um gefüllte Blumen zu erlangen, hat man empfohlen, den Samen der zu veredelnden Pflanze in eine Kartoffel zu versenken, um ihm gleich bei seiner Entwicklung einen Uiberfluß an Nahrung zuzuführen, dadurch dessen üppigen Wachsthum zu fördern, welches endlich die Staubfäden in Blumenblätter verwandelt. (Allgem. landwirth. Zeitung. 1839. Oktober S. 373.)

Eine neue Art, Bäume zu ziehen, besteht in folgendem Verfahren: Man steckt ein Pfropfreis von edler Obstsorte in eine Kartoffel, und versenkt diese so in die Erde, daß das Reis nur wenig hervorragt, wo dann die Wurzelknolle dem Reise die gehörigen Säfte zuführt, um Wurzeln schlagen und zu einem Baume werden zu können, der keiner fernern Veredlung mehr bedarf. (S. Centralblatt d. landwirth. Vereins in Baiern, J. 1839, Jänner und Februar.)

Das Wasser von gekochten Kartoffeln (erkaltet) über die Pflanzen geschüttet, soll dieselben von den Erdflöhen befreien. (Aus d. Protokoll des landwirth. Vereins zu Retschwitz in Thüringen.)

Ein Zufall ließ entdecken, daß durch einige Kartoffeln, die man in einen Dampfkessel geworfen, das Ansetzen der

---

*) Die Art des Verfahrens, mit Kartoffeln Eisenblech zu verzinnen, ist folgende: Man nimmt anstatt 0.442 Wien. Metzen Roggen, 0,663 Wien. Metzen Kartoffeln, und kocht sie, vorher rein gewaschen, im Dampf. Dann zerquetscht man sie, oder stoßt sie mit einer hölzernen Keule zu Brei, verdünnt diesen mit warmem Wasser gerade wie man beim Einmaischen derselben zu Branntwein verfährt, und setzt endlich eine hinlängliche Quantität Sauerteig zu. Binnen 24 Stunden nimmt diese Maische eine solche Säure an, daß das Blech, welches verzinnt werden soll, hineingeworfen werden kann, und weit schneller gebeitzt wird, als von der Roggenbeitze.

erdigen Kruste (Pfannenstein oder Wasserstein) an dessen Wänden, durch die schleimige Dazwischenlagerung, welche das feste Zusammenbacken der niedergeschlagenen Kalksalze verhindert, so schwach wurde, daß man sie schnell und mit weniger Gefahr als sonst absondern konnte. So war nach achtwochentlichem Gebrauche durch diese Beisetzung die sich festgesetzte Kruste äußerst gering, im Vergleiche mit jener, die sich aus bloßem Wasser niederschlägt, und konnte mittelst eines steifen Besens abgestoßen werden. (Transact. of the Soci. of arts. B. 49. Thl. 2. p. 88.) — Dieser Entdeckung folgte aber bald auch die Uiberzeugung, daß dieses Mittel bei sehr stark mit Kalksalzen überladenem Wasser nur eine halbe Abhülfe gewährt, weil die Kartoffeln durch die zähe schleimige Konsistenz, die sie dem Wasser ertheilen, in sofern nachtheilig wirken, als dadurch die Flüssigkeit stark aufschäumt, nicht selten die Dampfleitungsröhren verstopft und dadurch zahllose Unannehmlichkeiten herbeiführt und insbesondere jeder raschen Benützung der Dampfkessel im Wege stand. Allen Forderungen entsprechender erweiset sich die Thonerde, kurz vor dem Eintritt des Siedens in den Kessel geworfen. (S. Zeitschft. für und über Oesterreichs Industrie, N. 5.)

Den Farbestoff, welchen manche Kartoffeln mit sich führen, und den die blaue Hornkartoffel am meisten zu besitzen scheint, hat man zum blau und roth färben, auf die Seite 59 angegebene Weise zu benutzen versucht. (S. Putsche und Bertuch's Monograph.)

§. 21.

Benutzung der rohen ganzen Kartoffeln zur Bereitung des Stärkemehls oder Kraftmehles (Amylum).

Das Stärkemehl, welches einen Hauptbestandtheil aller mehligen Körper des Pflanzenreiches, namentlich der Samen und Wurzeln ausmacht, erscheint als ein weißes, geschmack- und geruchloses Pulver, welches aus Körnern besteht, die nach der Substanz, aus welcher es abgeschieden wurde, eine verschiedene Größe und Gestalt besitzen. Die Kartoffeln liefern diesen Pflanzenstoff (S. 64) in großer Menge, und wie wichtig die Ausscheidung der Stärke aus denselben ist, ergibt sich aus der vielfachen Anwendung derselben als Mehl zu Feingebäcken und Speisen, deren Umwandlung in eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz, Syrup und Zucker. Auch ist neuerer Zeit deren Anwendung als Ersatz eines Theils des Gerstenmalzes zur Bierbrauberei und zur Branntweinerzeugung lebhaft in Anregung gekommen; während

die abfallende stärkeartige Faser der Kartoffeln entweder roh, oder besser mit Schrot vermengt und mit heißem Wasser angerührt als Viehfutter und zur Düngervermehrung u. s. w. benutzt werden kann. Uiberdieß ist die Kartoffelstärke eine weite Versendung und längere Aufbewahrung auszuhalten tüchtig, gibt einen stehenden Handelsartikel ab, oder eignet sich für theuere und Fehljahre zum Brode.

Bei der Beurtheilung des Verhältnisses der Bestandtheile der Kartoffeln, nimmt man meistens an, daß in denselben dem Gewichte nach ungefähr 75 pCt. ($^3/_4$ Theile) Wasser und 25 pCt. ($^1/_4$ Theil) feste trockene Substanz enthalten sind (S. 45), und von letzterer kommen durchschnittlich 14 — 15 pCt. auf das Stärkemehl, 7 pCt. auf die zurückbleibende noch Stärke haltige Faser, deshalb auch Stärkefaser genannt. (S. 63 und 209.) Das Fehlende besteht aus Eiweiß, Gummi, Zucker und Salzen. Wie Professor Balling in den ökon. Neuigkeiten des J. 1841 N. 37 bemerkt, ist es jedoch selten der Fall, daß die Bestandtheile der Kartoffeln in den angegebenen Gewichtstheilen vorkommen, bei uns (in Böhmen) beträgt vielmehr der Wassergehalt zwischen 72—70 pCt. und die trockene Substanz zwischen 28 — 30 pCt., und die letztere liefert durchschnittlich etwa 15,68 — 16,8 pCt. Stärke und 12,32 — 13,92 pCt. Faser, Eiweiß ꝛc.

1 Wien. Metzen roher Kartoffeln, der im Gewichte etwa 80 Wien. H. Pfd. hat, gibt demnach 12,544 — 13,44 Pfd. trocknes Stärkmehl und 9,856 — 11,136 Pfd. Abfälle, die als Viehfutter anwendbar sind. — Nach Girardin kann man als die größte Ausbeute sogar 18 pCt. Stärkmehl in Rechnung nehmen.

Der Stärkmehlgehalt der Kartoffeln ist überhaupt nach der Art der Kartoffeln, dem Alter und anderen Zuständen sehr wandelbar. Körte, der 55 Kartoffelarten hinsichtlich des Gehalts der Stärke untersuchte, die auf demselben Boden und bei gleicher Kultur gewachsen, fand, daß die beste trockene Stärke mit 14,90 pCt. die schlechteste um mehr als das Doppelte übertreffe. (Möglinische Annal. B. 24.)

Küster (Zeitsch. B. 7. H. 4. S. 236), hat bei Anpflanzungsversuchen verschiedener Kartoffelsorten ihren Stärkmehlgehalt untersucht und gefunden, daß in der schlechtesten Art 14,25 pCt., in der besten aber 22,1 pCt. enthalten war. Die zu große Menge des vorhandenen Stärkmehls läßt allerdings Zweifel in die Genauigkeit der Analyse setzen, eben so wie in die von Sprengel,

welcher von 20 Kartoffelsorten 13,75 — 24,75 pCt. Stärkemehl erhielt (Zeitsch. 6 B. S. 388). Es läßt sich folglich vermuthen, daß Beide nur den Gehalt an nasser Stärke dieser Knollen angegeben, weil die Erfolge ihrer Untersuchungen zu sehr mit den Analysen Einhoff's, Davy's, Hermbstädt's und Körte's (welcher letztere unter 55 Kartoffelsorten und bei sehr genauem Verfahren, nur in einer 14,90 pCt. fand), im großen Widerspruch stehen.

Nach dem Ausfalle der chemischen Analyse läßt sich über die beste Benützungsart der verschiedenen Kartoffelsorten entscheiden, daß die frühreifen Kartoffeln am tauglichsten zur Ausbeute des Stärkmehles sind, wenn man sie lange genug in der Erde läßt.

Ist es aber um eine vorzüglich schöne, weiße und feine Stärke zu thun, so empfehlen sich hierzu die Nierenkartoffeln, deren Stärkemehl in allen Eigenschaften die Weizenstärke übertrifft. (Siehe Pfaff's Abhandlungen ꝛc. S. 77.) Zur Stärkefabrikation ist übrigens die Lerchenkartoffel, die peruvianische und die englische, den übrigen Sorten vorzuziehen, weil sie nicht nur das meiste und schönste Stärkmehl liefern, sondern auch im Ertrage ergiebiger sind. In der Gegend um Paris benutzt man hierzu vorzüglich die gelben Kartoffeln.

Welche Menge Stärkemehl verschiedene Arten der Kartoffeln in den Perioden ihres Wachsthums nach Pfaff's chemischer Untersuchung, sowohl in 100 Theilen, als auch in Theilen eines Pfundes à 16 Uncen enthalten, zeigt die Uibersicht der Analysen, welche Seite 55 angegeben ist.

Die vorliegenden Erfahrungen bestätigen auch, daß der Nahrungsgehalt der Kartoffeln von dem Zeitpunkte ihrer Benutzung mit bedingt wird, folglich haben sie z. B. bei der Viehmastung und dem Branntweinbrennen einen ganz verschiedenen Werth und liefern ein ganz verschiedenes Erzeugniß, je nachdem sie früh oder zu spät, oder zur rechten Zeit verbraucht werden. Bei der zu frühen Verwendung der Knollen ist das Stärkmehl noch nicht völlig ausgebildet, später nimmt es in dem Verhältniß wieder ab, wie das Keimen vorrückt. Aus der Angabe Seite 54, 2. Anmerkung, wird ersichtlich, daß die Kartoffeln vom November bis März *) am ergiebigsten sind und als Maximum 18 pCt. Stärke-

*) In Bezug auf den Seite 54 angegebenen Stärkegehalt nach dem Alter der Kartoffeln wird hier die Bemerkung beigefügt, daß nach

mehl liefern können; dabei muß jedoch immer vorausgesetzt werden, daß sie sowohl gegen Frostkälte, wie gegen Erhitzung und Keimung geschützt gewesen, weil unter diesen Umständen eine bedeutende Verminderung der mehligen Substanz bewirkt wird.

Bei der Bestimmung des Stärkmehlgehaltes hat Berg gefunden, daß sich die in den Kartoffeln enthaltene Menge desselben mit hinreichender Genauigkeit (für den Fabrikanten) aus dem specifischen Gewichte der Kartoffeln berechnen läßt, da Kartoffeln von gleichem spec. Gewichte auch gleiche Mengen Stärkmehl enthalten, nämlich um so mehr, je größer das spec. Gewicht ist. Es müßte sich demnach eine Zahl finden lassen, durch welche man nur den Bruchtheil, um welchen eine gegebene Kartoffel schwerer ist als Wasser, zu dividiren brauchte, um den Stärkmehlgehalt in Prozenten zu erfahren. Bestände die Kartoffel nur aus Stärkmehl und Wasser und wäre das spec. Gewicht des nassen Stärkmehls — 1225, so

wäre das spec. Gewicht der Kartoffel $= \frac{1125 + 1000\ (100 - x)}{1000}$

folglich $x = \frac{\frac{1}{2} - 1000}{2,25}$

wenn nämlich $\frac{1}{2}$ das gegebene spec. Gewicht der Kartoffel bedeutet. Indessen zeigte die Erfahrung, daß dieser letztere Divisor wenigstens nicht für jedes spec. Gewicht der geriebenen Kartoffeln der richtige war. Bei möglichst genauer Stärkmehlgewinnung ist der, der Wahrheit am nächsten kommende Divisor für ein spec. Gew. unter 1. 100 = 2. 7. *) (Jour. für prakt. Chemie XII. S. 190 — 192.)

---

einem Aufsatze in dem zu Brüssel erscheinenden Jour. l' Hygie, in 240 Pfd. Kartoffeln im Monat April nur 38 — 28 Pfd. Stärkemehl enthalten sind.

*) Folgende Tabelle enthält die spec. Gewichte sämmtlicher Kartoffelsorten, welche aus dem landwirthschaft. Institute zu Hohenheim bezogen werden können, das spec. Gewicht des Wassers 1000.0 gesetzt.

Namen der Kartoffel.	Specif. Gewicht	Namen der Kartoffeln.	Specif. Gewicht
Wuchefelder Kartoffeln . .	1063.2	Biscuit-Kartoffeln	1104.9
Kleine Maus	1074	Immerblühende Kartoffel .	1106.1
Gurken-Kartoffeln	1079.4	Ganz frühe f. amerikanische Kartoffel	1106.3
Früheste engl. Treib-Kartoffel	1080.2	Gelbe Patate	1107.5
Wilde Kartoffeln	1086.4	Rothblaue marmorirte Kartoffel	1107.9
Feine neue Everlasting . .	1088.8		
Lange Nieren-Kartoffeln .	1089.9		

Die Ausmittlung des Stärkgehaltes der Kartoffeln, so wie überhaupt in stärkehaltigen Vegetabilien gehört nach Dr. Lüdersdorf zu den größten Schwierigkeiten, wo von absoluter Genauigkeit die Rede ist. Die mechanische Trennung gibt die unsichersten Resultate, da die Stärkekörnchen mit der Pflanzenfaser eng verbunden sind, und die sehr feinen Trümmer des Pflanzenskelets der beim Abschlemmen niederfallenden Stärke sehr schwer von denselben zu trennen sind. — Auch die Trennung auf chemischem Wege ist unzuverläßig. Nur zwei Agentien stehen hier zu Gebot. Die Schwefelsäure und die Diastase. Durch beide wird die Stärke als Dextrin oder Zucker, oder durch die Differenz bestimmbar, allein beide können auch auf die Faser wirken. Von der Schwefelsäure ist dieß zu erwarten, von der Diastase möglich, wofern eine sogenannte stärkeartige Faser das Skelet bildet.

Lüdersdorf bediente sich zu dieser Bestimmung der Diastase, denn, wenn auch diese auf den Faserstoff der Kartoffeln wirken sollte, so würde diese Wirkung doch nur langsam erfolgen, sie dürfte als = 0 zu setzen sein, wenn man der Einwirkung der

---

Namen der Kartoffeln.	Specif. Gewicht	Namen der Kartoffeln.	Specif. Gewicht
Zwitter-Kartoffeln . . .	1092.5	Hellrothe Pfälzer-Kartoffeln.	1108.7
Falsche Arakatscha-Kartoffel	1092.8	Preis von Holland . . .	1109.2
Fr. f. mehlige engl. Kartoffel	1095	Holländische Winter-Kartoffel	1109.3
Rothe Horn-Kartoffel . .	1095.8	Tannenzapfen-Kartoffel . .	1109.4
Gelbe Jakobs-Kartoffel . .	1095 9	Corsicaner Kartoffel . . .	1109.8
Weiße Herz-Kartoffel . .	1006	Fugl. mehl. Roastbeef . .	1109 9
Engl. Spargel-Kartoffel .	1096.6	Lerchen-Kartoffel	1109.9
Engl. Vieh-Kartoffel . . .	1097.4	Sammet-Kartoffel	1112.3
Schwarze bunte Wachs- oder Kastanien-Kartoffel . .	1097.7	Preis von Westerwald. . .	1113.1
		Erdbeer-Kartoffel	1114.1
Engl. Nieren-Kartoffel . .	1098.3	Adelholzer Mandel-Kartoffel.	1115.4
Lange blaue Kartoffel . .	1099.2	Große f. Wachholder-Kartoffel	1115.6
Schwarze Horn-Kartoffel .	1099.3	Peruvianische Kartoffel. . .	1116.2
Kleine Schottländerin . .	1099.8	Beste Speise-Kartoffel . . .	1116.5
Frühe f. engl. Mauleys .	1100	Gute Waldlerin	1116.8
Brasilianische Kartoffel .	1100.9	Roks-Kartoffel	1116.8
Schwarze marmorirte Neger-Kartoffel	1101.7	Zwiebel-Kartoffel	1122.7
		Englische Kartoffel	1122.8
Kartoffel von Hamm . .	1102.2	Runde blau marm. Kartoffel .	1123
Vierländer-Kartoffel . .	1102.7	Zucker-Kartoffel	1123.2
Echte kleine Seeländer Kartoffel	1103.6	Pommersche Kartoffel . . .	1123.5
		Runde blaue Filder-Kartoffel .	1126.8
Spanische Kartoffel . .	1104.4	Weiße Kartoffel	1127.2

Diastase so viel Zeit läßt, um die Stärke in Dextringummi zu verwandeln. Zu diesem Zwecke wurden die Kartoffeln nach Bestimmung des absoluten und specifischen Gewichtes einzeln gekocht, wobei — ohne daß sie platzten — eine Gewichtszunahme = 0. 6 bis 0. 7 pCt. Statt fand. Sie wurden hierauf von der Schale befreit, welche im warmen destillt. Wasser ausgewaschen, nach dem Trocknen bei 80 Grad nicht mehr betrug als 0. 045 bis 0. 055 pCt.; wobei indeß bemerkt werden muß, daß das Gewicht der in Untersuchung genommenen Kartoffeln zwischen $3\frac{1}{2}$ — 4 Loth betrug.

Die Rückstände der nach 12 Stunden mittelst der Diastase geschiedenen Substanz waren durchscheinend, hornartig, sehr hart, von bräunlich grauer Farbe in sehr geringem Volumen; sie bestanden aus der Faser und dem Pflanzeneiweiß der Kartoffeln (das Summum betrug 4. 1 pCt., das Minimum 5. 3. 5.)

Die erhaltenen Flüssigkeiten, in denen das erzeugte Dextringummi mit den übrigen auflöslichen Bestandtheilen der Kartoffeln, als: Gummi, Salz, Zucker u. s. w., so wie mit der hinzugefügten Diastase vereiniget war, hatten einen gewürzartigen, dabei nur schwachen Kartoffelgeruch. — Zum Trocknen gebracht, gaben sie eine dem Dextringummi aus reiner Stärke ganz ähnliche Masse.

Er fand die erfahrungsmäßige Thatsache, nach welcher Kartoffeln von einer und derselben Art, aber verschiedener Größe, von verschiedenem Stärkegehalt sein sollen, bestätiget.

So sollte eine rothe Kartoffel von 1768 gr. und 1.122 specifischem Gewicht, nach der Berechnung einen Trockengehalt von 31.3 pCt. zeigen, sie gab aber nach wirklichem Trocknen nur 31 0.

Eine Art von 198.5 gr. und 1.108 specifischem Gewicht sollte an trockener Masse 26.5 enthalten, sie enthielt 26.4.

Eben so deutlich tritt aber auch die Verschiedenheit der Trockengehalte verschiedener großer Kartoffeln einer und derselben Art hervor. Es enthalten demnach Kartoffeln über 7 Loth weniger trockene Substanz, als Kartoffeln zwischen 2 — 3 Loth; noch weniger aber solche, deren Gewicht über 1 Loth bleibt und hier beträgt der Unterschied beinahe 5 pCt.

In gleicher Weise verhalten sich die sogenannten pockigen Kartoffeln gegen gesunde; doch ist der Unterschied des Trockengehaltes beider nicht so groß, als zwischen mittleren und ganz kleinen Kartoffeln.

Die Rohankartoffel von $10\frac{5}{6}$ Loth auf Höhenboden gewachsen, die andere eine Nierenkartoffel von 3 Loth gleichfalls von der Höhe.

Die Rohankartoffel besaß ein specifisches Gewicht von 1.083, sie sollte also nach der Berechnung an trockener Substanz 23.8 pCt. enthalten. Sie enthielt nach wirklicher Trocknung 23.8.

Das specifische Gewicht der Nierenkartoffel betrug 1.097, ihr Trockenhalt sollte mithin 24.1 sein; er war aber 24.9. Diese Kartoffel gibt mithin von allen vorstehend untersuchten den größten Unterschied zwischen dem berechneten und dem wirklichen Trockengehalt, doch beträgt derselbe noch von keiner ein volles Prozent. (Erdmann's Jour. J. 1840. B. XX. H. 7.)

Unbezweifelt ist es am zweckmäßigsten die Kartoffeln zu einer Zeit, wo sie minder Absatz finden, auf Stärke zu verwenden, weil die Verfütterung der Knollen den Oekonomen zu kostspielig wird. Aber nur dann kann die Stärke mit wahrem Vortheil gewonnen werden, wenn man die Kartoffeln sogleich vom Felde dazu verwendet, weil nur dann die Kosten der Aufbewahrung erspart werden, dem Verfaulen und Keimen ausgewichen wird; ferner in diesem Zeitpunkte die Stärkemehlhaltigkeit am höchsten ist und die abfallende Kartoffelfaser zum Winter, in der Zeit des größten Futterbedarfs, als Viehfutterfurrogat benutzt werden kann. Jedoch stehen diesen ökonomischen Vortheilen die Schwierigkeiten entgegen:

1. Daß das Zerreiben der rohen Kartoffeln auf einem gewöhnlichen Reibeisen mit den Händen zu langsam und daher zu kostspielig ist, indem jede Kartoffel einzeln zerrieben werden muß.

2. Daß in den kurzen und schon kalten Tagen des Oktobers, Novembers und Dezembers, die Arbeiter nicht ohne Schaden für ihre Gesundheit mit freier Hand die Stärke in dem kalten Wasser durchwaschen können.

3. Daß, wenn Fröste eintreten, die ganze Manipulation unvollendet aufhören müßte, ohne daß der Oekonom seinen Bedarf an Futtermaterial gedeckt hätte.

Zur Beseitigung dieser Hindernisse kommt es also nur darauf an, zweckmäßige Maschinen zur Erleichterung der Erzeugung großer Quantitäten des Stärkemehls im Allgemeinen zu verwenden.

Unter andern Einrichtungen und Verfahrungsarten, die Kartoffelstärke leicht und zweckmäßig aus den Kartoffeln auszuscheiden und im Großen zu bereiten, zeichnen sich Schumann's und die vom Prof. Völker in der neuesten Zeit angegebenen Methoden als die besten aus.

Zur zweckmäßigsten und vortheilhaftesten Darstellung im

Großen, nicht nur in Hinsicht der Menge, sondern auch der Reinheit und Schönheit der Kartoffelstärke, gab Schümann folgendes Verfahren an:

Zum Waschen der Kartoffeln und zum Zerkleinern bedient man sich statt aller früheren Einrichtungen am besten der Waschmaschine und der cylindrischen Reibe, wie wir sie schon bei Gelegenheit der französischen Runkelrübenzucker-Fabrikation kennen gelernt haben. Wir beginnen daher die Beschreibung erst mit dem fertigen Brei.

Dieser fällt aus dem Reibzeug entweder in den unten befindlichen Kasten, wird von da auf ein Sieb gebracht, das sich über einer Kufe befindet, und die Stärke wird unter beständigem Bewegen des Siebes und Zufluß von Wasser ausgewaschen. Oder man läßt das Zerriebene sogleich durch eine Rinne auf das Sieb fallen; dieses muß eine geneigte Lage, eine länglich viereckige Form haben, und durch irgend eine Kraft in eine lebhafte, mit leichten Stössen verbundene Bewegung gebracht werden. Durch diese Einrichtung wird nicht nur eine schnellere Ausscheidung der Stärke verursacht, sondern auch der ausgewaschene Brei ausgeworfen.

Es ist nicht nur erforderlich, daß schon beim Zerreiben der Kartoffeln eine ziemliche Menge Wassers auf das Reibzeug fließe, sondern es muß auch auf das Sieb ein starker Strom fließen. Durch ersteres wird das Zerreiben erleichtert, die Kartoffelmasse gleichmäßig mit Wasser verdünnt, und so das Auswaschen sehr begünstigt und durch letzteres natürlich die Stärke vollständig geschieden. Ob der Brei vollständig ausgewaschen sei, erkennt man, wenn man etwas von dem abfließenden Wasser auf die hohle Hand fallen und nach einiger Ruhe aus derselben ausfließen läßt; war noch ein Minimum von Stärke in der Flüssigkeit, so sieht man dieses in der Hand.

Um den Siebapparat nicht, wenn die Kufe, in welche hineingesiebt worden, voll ist, wegnehmen und auf eine andere Kufe setzen zu müssen, so verbindet man mittelst weiter Röhren mehre Kufen mit einander, so zwar, daß die zweite etwas niedriger steht als die erste, und die dritte niedriger als die zweite u. s. f. Die Abwaschflüssigkeit kann nun an der fünften und sechsten Kufe untersucht werden, ob sie noch Stärke enthält; ist dieses nicht der Fall, so läßt man das Wasser wegfließen, es soll den Graswuchs ungemein befördern.

Es ist nicht unzweckmäßig, die ausgewaschene faserige Kartoffelmasse noch einmal zu bearbeiten, und zu dem Ende ist sie auf einem zweiten, mit sehr feinen Zähnen versehenen Reibecylinder zu bringen; man gewinnt etwa noch 2 — 3 pCt. Stärke.

Etwa 8 — 12 Stunden nach Beendigung der Reibarbeit hat sich die Stärke vollkommen abgelagert, und nun schreitet man zu ihrer weiteren Reinigung. Man läßt das überstehende Wasser, nachdem die Höhe der Stärke durch einen eingetauchten Stab untersucht worden, durch seitlich über einander angebrachte Löcher ab, schöpft auch wohl die letzten Reste aus. Die Stärke, die man findet, ist verunreinigt von etwas durch das Sieb gegangener Faserstubstanz der Kartoffeln, Sand und Erde, die an derselben hängen blieben, fein zerriebener Haut und auflöslichen Theilen der Kartoffeln, namentlich vegetabilischem Eiweißstoff und Schleim. Auf Entfernung des letztern muß besonders gedrungen werden, da er an der Luft sich dunkel färbt und so der schönsten Stärke ein trübes Ansehen gibt. Jetzt bringt man, wenn man anders die weiteren Arbeiten nicht in den ersten Kufen vollenden will, was aber wegen Unterbrechens der Reibarbeit nicht zweckmäßig ist, die unreine Stärke in andere Kufen, füllt sie zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ an, gießt frisches Wasser hinzu und rührt sie auf. Dieses Aufrühren gelingt am besten mittelst eines an einem hölzernen Stiele befestigten eisernen Rührhakens, der etwa 8″ lang und 6″ breit ist und wie eine Feldhacke mittelst eines Oehrs unter einem Winkel von etwa 60 Grad mit dem Stiele verbunden wird. Stößt man mit diesem, wie beim Butterstoßen, beständig nach unten und nur auf die Stärke, und zieht etwas schnell in die Höhe, so wird die Stärke durch die Bewegung des Wassers aufwärts gerissen und durch das fortgesetzte Rühren im Schweben erhalten, so daß sie sich nicht setzen kann, bis Alles aufgerührt ist. Es ist nothwendig, daß an einer Kufe von 3 — 4 Eimern wenigstens zwei Personen arbeiten, sonst setzt sich die Stärke an der dem Rührer entgegengesetzten Stelle an; auch darf das Rühren nicht unterbrochen werden, weil sonst die Stärke sich ablagert und die Arbeit wieder von vorn angefangen werden muß. Ist alle Stärke schwebend gemacht, so füllt man die Kufe mit Wasser und überläßt sie der Ruhe. Nach 10 — 12, besser nach 24 Stunden schreitet man zu weiterer Reinigung. Nachdem durch seitliche Oeffnungen das Wasser abgelassen worden, findet man eine mehr oder minder hohe Schichte leichten Zellgewebes mit andern leich-

ten Unreinigkeiten, die man abnimmt, aber nicht wegwirft, weil Stärke mit ihr vermengt ist; man reinigt sie durch ein feineres Sieb und erhält noch feine Stärke. Nun folgt eine bedeutende Lage schöner Stärke; man entfernt durch Abscharren alle oben sich befindenden Unreinigkeiten, rührt sie auf angegebene Weise abermals mit Wasser auf, und wiederholt das Ablassen, Reinigen von etwaigen Unreinigkeiten auf der Oberfläche und Wiederaufrühren mit frischem Wasser bis das Wasser keine Färbung mehr annimmt. Wenn man sich mit weniger Waschungen begnügt und die Stärke herausnimmt, ehe das Wasser ganz klar bleibt, so färbt sich an der Luft die Stärke durch den zurückgebliebenen Schleim schmutzig bläulich. Jetzt läßt man die Stärke sich festsetzen, trocknet auch wohl das sich herauspressende Wasser mit einem Schwamme auf, sticht die Stärke mit einem Spaten heraus, und bringt sie zum Trocknen entweder in die Sonne oder in eine Trockenkammer. Fänden sich an den Seiten oder am Boden noch Unreinigkeiten, so kann man solche mit einem Messer abnehmen.

Wenn sich durch ein sorgloses Waschen der Kartoffeln viel Sand und Erde der Stärke sollte beigemengt haben, so kann man sie von diesen ganz reinigen, wenn man die aufgerührte Stärke aus einer höher gestellten Kufe in eine niederer gestellte ausfließen läßt, und zwar so, daß man zuerst ein etwa in der Mitte sich befindendes Loch öffnet, dann wieder etwas Wasser zugießt und aufrührt, und nun an tiefer gelegenen Stellen öffnet u. s. f. Sand und Erde bleiben als specifisch schwerer größten Theils am Boden liegen.

Die auf der Stärke liegenden leichteren Theile werden durch ein feines Sieb, wie bereits bemerkt, gesiebt, und zwar unter Zuguß von vielem Wasser. Man erhält aus denselben noch Stärke; doch bleibt ein Quantum von Stärke stets in den leichteren, durchs Sieb gegangenen Theilen zurück, die sich nicht gewinnen läßt. Es wäre indessen Schade, Alles wegzuwerfen: man könnte sie entweder füttern oder auch mit Malz oder Schwefelsäure in Syrup verwandeln, durch Hefe in Gährung setzen, und auf Branntwein benutzen. (Wochenbl. für Land- und Hauswirth. J. 1837 Nr. 28.)

Prof. Völker's Methode der Stärkefabrikation aus Kartoffeln.

Diese 1832 in Oesterreich auf 5 Jahre patentirte Methode bezweckt die Erlangung einer größeren Stärkeausbeute dadurch,

daß sie das Gewebe der Kartoffeln durch Gährung und auf mechanische Weise weit vollständiger zerstört als gewöhnlich, und daher auch einen großen Theil der Stärke gewinnt, welche bei der gewöhnlichen Stärkfabrikation bei den Rückständen bleibt.

Die erste Eigenthümlichkeit dieser Methode ist, daß dazu als Material eine Kartoffelsubstanz angewendet wird, aus welcher das eigenthümliche Vegetations-Wasser ganz oder wenigstens größtentheils abgeschieden worden ist; als z. B. die bei der gewöhnlichen Kartoffelstärke-Fabrikation abfallende Kartoffelfaser, ferner die ganze gereinigte Kartoffelsubstanz, welche z. B. gewonnen wird, wenn rohe, ganze, gesunde (oder auch erfrorne oder sonst schadhaft gewordene) Kartoffeln in Stücke, z. B. in dünne Scheiben geschnitten werden, und aus diesen der Kartoffelsaft durch kaltes, oder am besten warmes Wasser (jedoch so, daß die Temperatur von 50° R. nicht übersteigen wird) gehörig ausgezogen und ausgelaugt wird. (So werden einige 20 Pfd. Stärke von 100 Pfd. rohen Kartoffeln gewonnen, und die abfallende chemisch reine Faser beträgt nur an 2 pCt.)

Zum Zwecke der Kartoffelstärke-Gewinnung aus obigen Materialien, werden mit Beihülfe geeigneter Vorrichtungen zwei Hauptoperationen angewendet:

A. Die Zersetzung der Kartoffelsubstanzen zu einer fein zertheilten Masse.

B. Die Ausscheidung der Stärke aus der letztern durch mechanische Mittel.

A. Die Zersetzung der Kartoffelsubstanzen in eine fein zertheilte Masse.

Diese wird durch einen chemischen Prozeß bewirkt, dem der Erfinder wegen seiner Eigenthümlichkeit die besondere Benennung: Zerrottung oder Zerrottungsprozeß beilegt.

Wenn nämlich obige vom Vegetationswasser gereinigten Kartoffelsubstanzen im feuchten Zustande, bei hinreichender Einwirkung von atmospärischer Luft und Wärme über einander liegen, so gehen sie, in Folge dessen, daß der Faserstoff seinen Zusammenhang verliert, in eine weiche, teigartige, fein zertheilende Masse über; damit aber dieser beabsichtigte Zweck, die Zerrottung, so schnell und regelmäßig, wie möglich, erreicht werde, muß die Einwirkung

der beim Zerrottungsprozesse thätigen 3 Hauptpotenzen — der Feuchtigkeit, der atmosphärischen Luft und der Wärme — durch zweckmäßige Ein= und Vorrichtungen regulirt werden.

1. Die der Zerrottung zu unterwerfende Kartoffelsubstanz muß den angemessenen Grad von Feuchtigkeitsgehalt besitzen. Am zweckmäßigsten ist, wenn dieselbe ungefähr dem Gewichte nach noch eben so viel Wässerigkeit bei sich hat, als sie im trockenen Zustande wiegt. Bei zu geringem oder zu beträchtlichem Feuchtigkeitsgehalte geht die Zerrottung langsamer oder gar nicht gehörig von Statten; denn hält die Kartoffelsubstanz zu wenig Feuchtigkeit, so trocknet sie leicht aus, und die Zerrottung ist dann gehemmt; ist sie hingegen zu stark mit Wasser geschwängert, so setzt sie sich (zumal die Kartoffelfaser der Stärkefabriken) zu dicht zusammen, und es kann dann eine Hauptpotenz der Zerrottung — die atmosphärische Luft — in's Innere der Kartoffelmasse nicht gehörig hinzutreten und einwirken. Die überflüssige Wässerigkeit kann leicht durch vorgängiges schwaches Auspressen aus der Substanz entfernt werden; denn

2. der Luftzutritt zu den der Zerrottung ausgesetzten Kartoffelsubstanzen muß mäßig und gleichförmig sein; bei zu starkem Wechsel der Luft, bei Luftzug trocknet die Kartoffelmasse leicht zu sehr aus, wodurch die Zerrottung gestört wird; welches dagegen in einer mehr stagnirenden Luftschichte schneller vor sich geht. Ferner dürfen die Kartoffelsubstanzen nicht zu dicht über einander, sondern müssen mehr locker liegen, damit die atmosphärische Luft überall hinzutreten und gleichförmig wirken könne.

3. Bei wärmeren atmosphärischen Temperaturen geht der Zerrottungsprozeß schneller von Statten, als in kalter Temperatur. Inzwischen entwickelt sich bei der Zerrottung, falls die Kartoffelmassen in beträchtlicher Menge über einander liegen, selbst nicht unbedeutende Wärme, durch welche, wenn sie gehörig zusammengehalten wird, auch bei kalter Lufttemperatur ein rascher Fortgang des Zerrottungsprozesses erzielt wird. Inzwischen darf auf der andern Seite die innere Erhitzung der Kartoffelmasse auch nicht einen zu hohen Grad erreichen. Eine Temperatur von 20—30 und einigen Graden R. ist in der Regel am zweckmäßigsten und zur schnellen Förderung des Zerrottungsprozesses ausreichen.

In Bezug auf vorstehende Bemerkungen werden nur die zur Leitung des Zerrottungsprozesses erforderlichen Ein= und Vorrichtungen am zweckmäßigsten auf folgende Weise getroffen.

Als Werkstätte zur Ausführung der Zerrottung der Kartoffelsubstanzen wählt man am besten ein Behältniß, einen Raum von der Einrichtung, daß durch Verschließen oder Oeffnen von Fenstern oder andern Oeffnungen nach Belieben entweder eine mehr stagnirende Luft oder ein freier Luftzug in der Werkstätte veranlaßt werden kann. Eine stagnirende Luft, um den Zerrottungsprozeß durch Erhaltung der Wärme und Feuchtigkeit zu beschleunigen, zu welchem Zweck man auch die von den Kartoffelsubstanzen gebildeten Haufen noch auf der Oberfläche mit Tüchern ꝛc. bedecken kann. Ein Luftwechsel dagegen, wenn die innere Erhitzung der Kartoffelmasse einen zu hohen Grad erreichen sollte, zu dessen Verhütung auch ein Umstechen der Kartoffelmasse zweckdienlich ist, damit letztere im Innern sich leichter durch Abkühlen zu einer zweckmäßigen, niedrigen Temperatur herabsetze.

In dieser Werkstätte werden die Kartoffelsubstanzen in der Regel in Haufen von mehreren Fußen in der Höhe aufgeschichtet, um die innere Selbsterwärmung zu begünstigen: da inzwischen bei hohen Haufen, besonders der unten liegende Theil der Kartoffelsubstanzen durch das Gewicht der aufliegenden Masse leicht zu dicht zusammengedrückt und dadurch der erforderliche Luftzug gehemmt wird (was vorzüglich in dem Falle, wenn die Kartoffelfaser von der Stärkefabrikation in Arbeit genommen wurde, Statt findet), so ist es zur Verhütung jener Inkonvenienz sehr zweckdienlich, wenn man jene Haufen aus abwechselnden Schichten von Kartoffelsubstanz und lockern Körpern z. B. Reisigholz, oder aus Reisig geflochtenen Horden bildet, welche letztere durch ihre Zwischenräume der atmosphärischen Luft den erforderlichen Zutritt zu der Kartoffelsubstanz verstatten.

In den auf diese Weise der Zerrottung ausgesetzten Kartoffelsubstanzen tritt unter günstigen Verhältnissen, und wenn der Prozeß durch die beschriebenen Ein- und Vorrichtungen den gegebenen Erörterungen gemäß geleitet wird, die Zersetzung des Faserstoffs schon nach einigen Tagen ein, und verbreitet sich bald regelmäßig durch die ganze Kartoffelmasse, so daß der beabsichtigte Endzweck einer vollständigen feinen Zertheilung der Kartoffelsubstanz, oft nach Verlauf von 8 Tagen schon befriedigend erreicht ist; unter minder günstigen Verhältnissen verzögert sich dieser Erfolg. Uibrigens findet beim Zerrottungsprozeß nicht so wie beim Faulen der noch mit ihrem Vegetationswasser versehenen Kartoffeln eine Verminderung der Quantität des Stärkmehls, auch keine

Fig. 1.

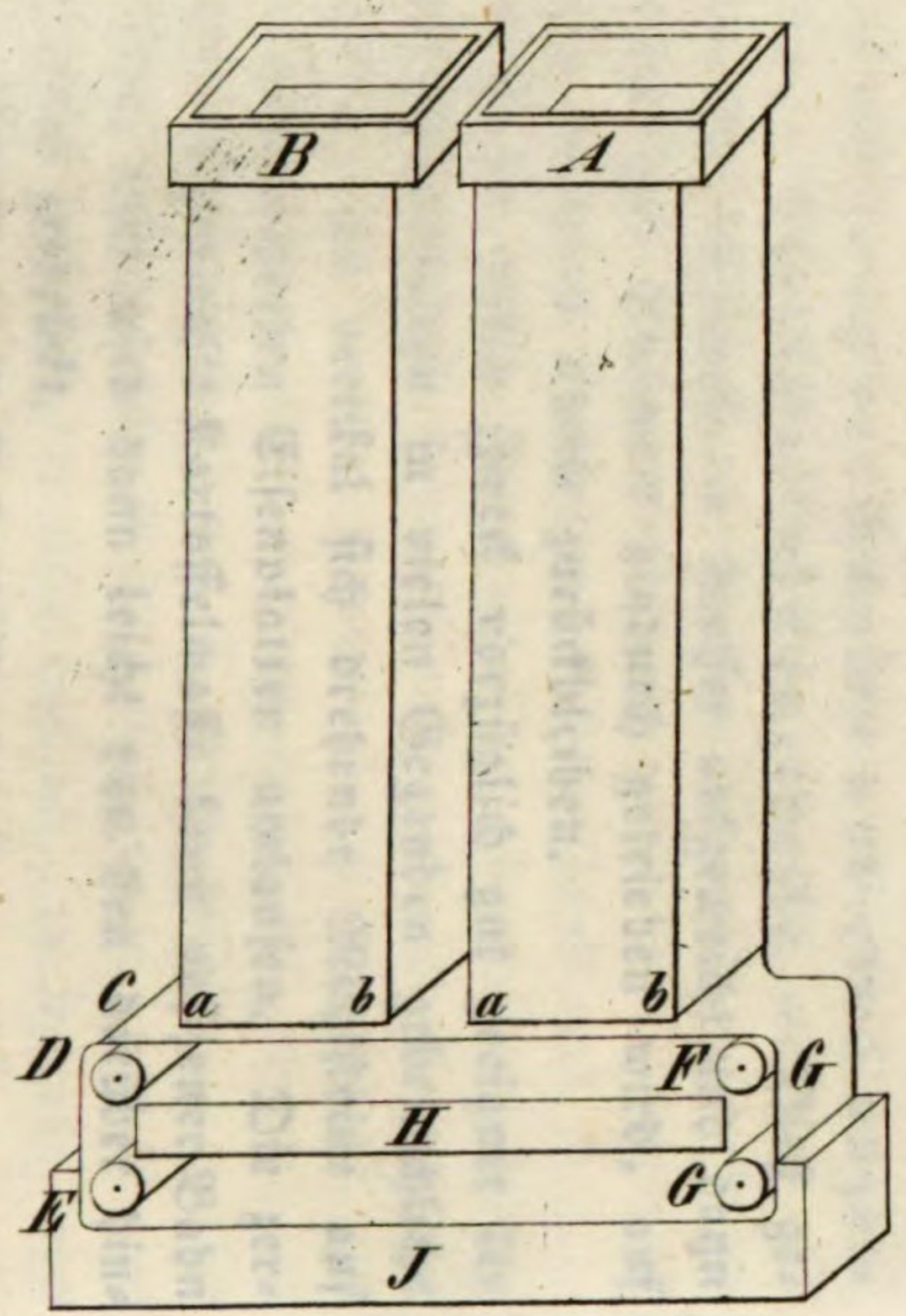
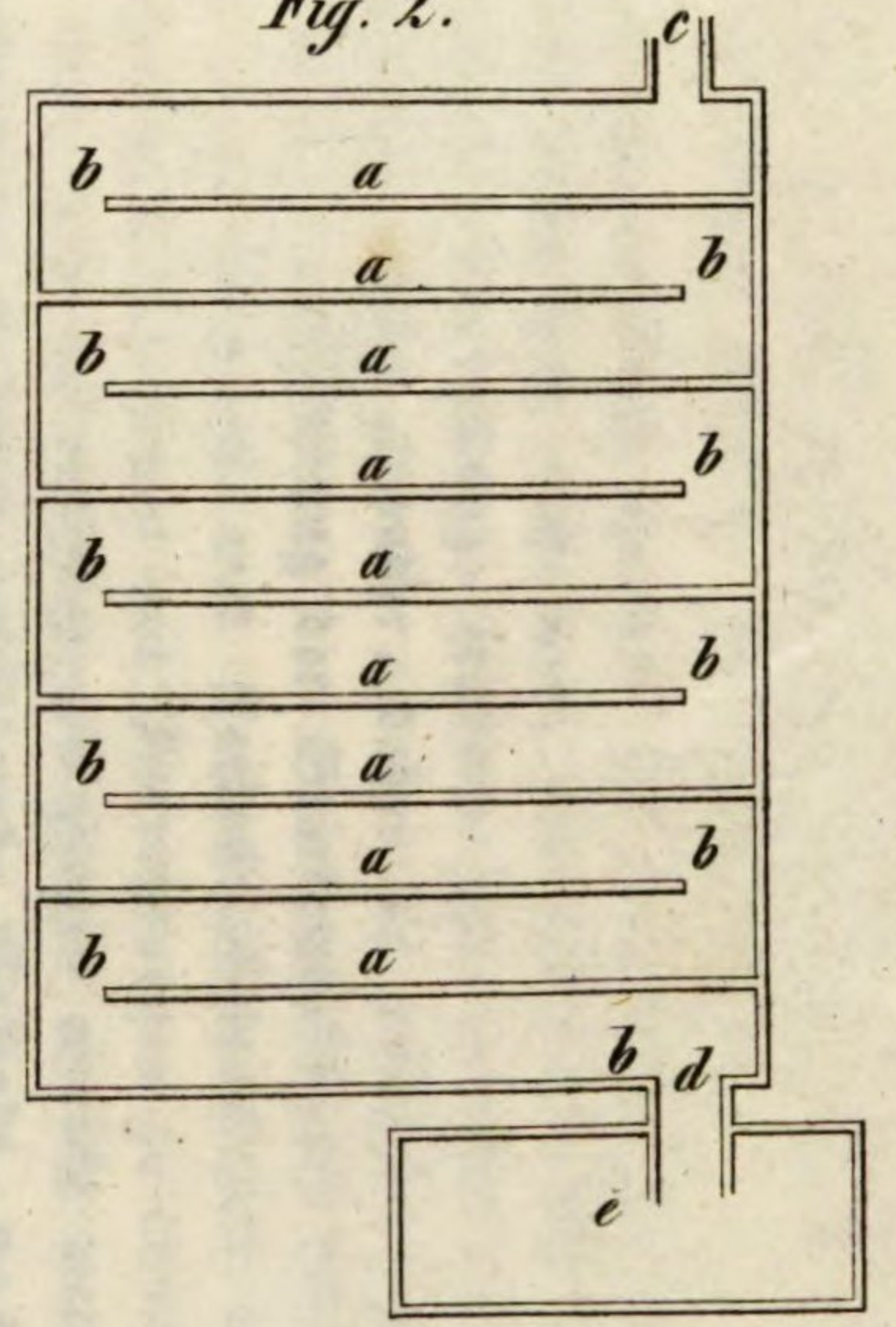
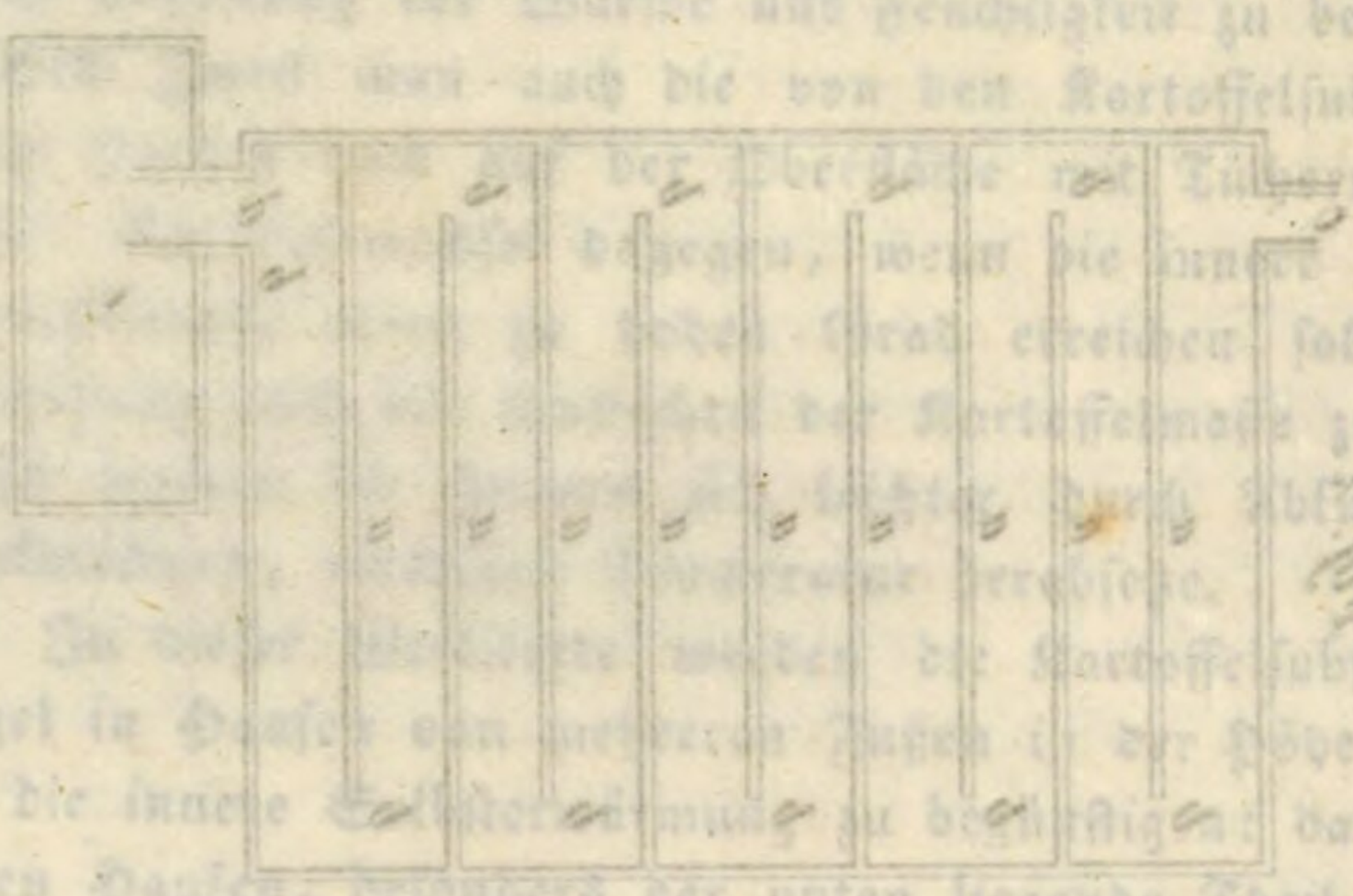
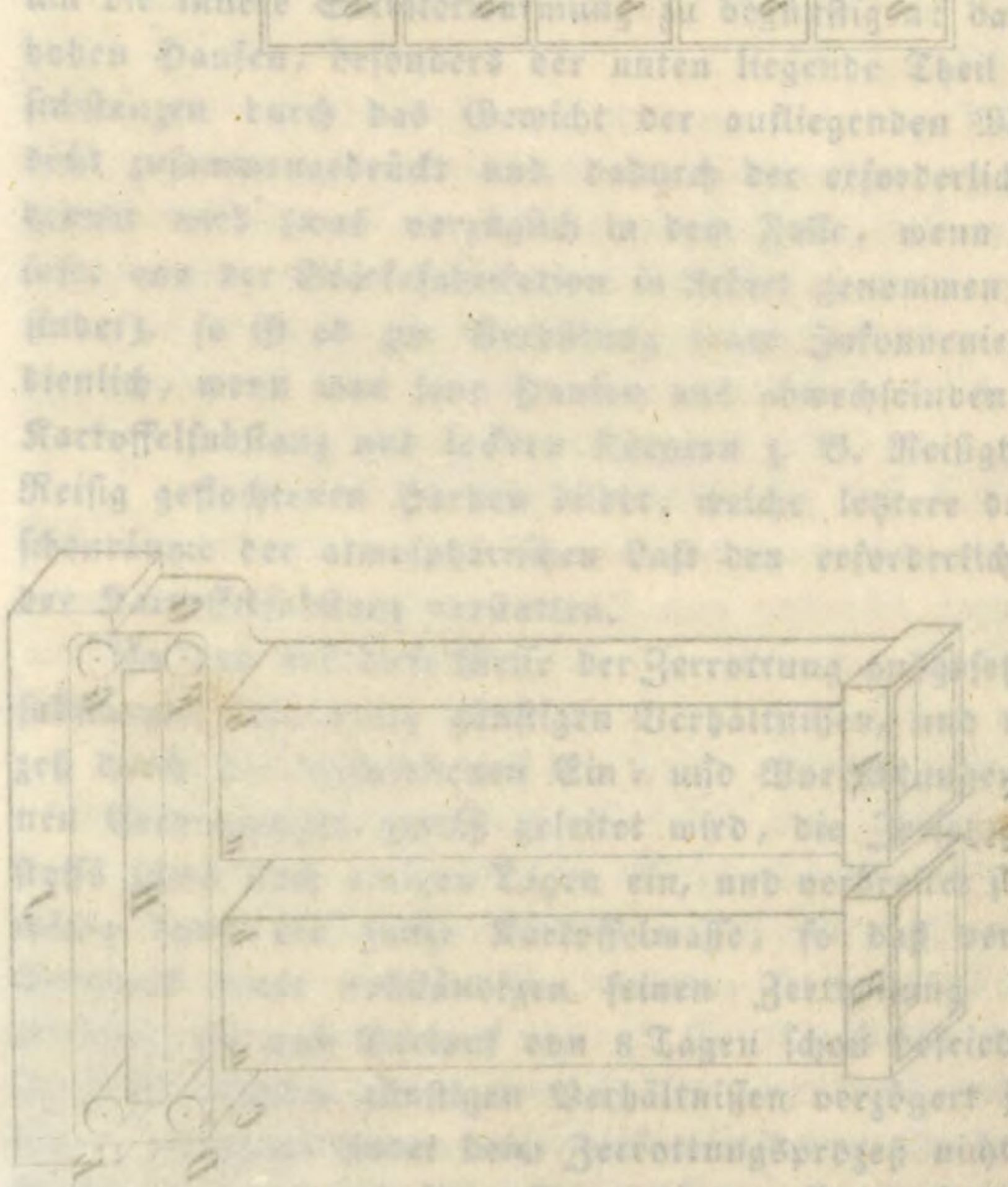


Fig. 2.



Zur Seite: 186 u. 189.





Exhalation fauliger Gasarten Statt; doch muß die durch Zerrottung in gehörige feine Zertheilung gesetzte Kartoffelmasse alsbald entweder zum Ausscheiden der Stärke in Bearbeitung genommen, oder im trockenen oder feuchten Zustande zur Aufbewahrung gebracht werden, was durch ähnliche Operationen und Apparate wie beim Kartoffelstärkmehl geschehen kann.

B. Ausscheidung des Stärkemehls aus der nach A. in feine Zertheilung gesetzten Kartoffelsubstanz.

In der zerrotteten Masse befinden sich Stärkekörner, Faserstoff und Kartoffelschalentheile nicht mehr wie früher in fester Verwachsung und inniger Verbindung, sondern nur in einem losen, teigartigen Gemenge neben einander, daher es nunmehr möglich ist, eine vollständige Ausscheidung der Stärkemehlkörner von den gröberen und feinen Faserstoff- und Kartoffelschalentheilen durch geeignete mechanische Operationen und Vorrichtungen zu erwirken. Dieser Zweck kann zwar auf verschiedenen Wegen erreicht werden; vorzüglich zweckdienlich ist jedoch nachfolgende Methode, wo durch geeignete Apparate:

1. die zerrottete Kartoffelmasse vollständig in Wasser zertheilt und die Kartoffelschalen und etwa unzersetzt gebliebenen Theile ausgeschieden werden, dann
2. die gröberen Faserstofftheile, und endlich
3. die feinsten Fasertheile von den Kartoffelstärkekörnern abgesondert werden.

1. Die Zertheilung der zerrotteten Kartoffelmasse und Ausscheidung der Schalen und etwa unzersetzt gebliebenen Kartoffelsubstanztheile. — Dieß geschieht, indem jene Kartoffelmasse in Wasser aufgeweicht und dann durch ein groblöcheriges Siebwerk hindurch getrieben wird, auf welchem dann jene gröberen Theile zurückbleiben.

Im Großen ist für diesen Zweck vorzüglich gut geeignet die bei der Weizenstärkefabrikation in vielen Gegenden gebräuchliche sogenannte Trotte, wo vertikal sich drehende Mühlsteine auf einer Bahn von durchlöcherten Eisenplatten umlaufen. Die zerrottete, im Wasser aufgeweichte Kartoffelmasse kann auf jener Bahn ausgebreitet werden, und wird dann leicht von den darüber hingehenden Mühlsteinen zerdrückt.

Die feinern Stärke- und Fasertheile werden durch zugeleitetes Wasser (es kann dieß allenfalls durch einen Kasten, wie bei

Fig. I geschehen, den man in Verbindung mit den Mühlsteinen eine Kreisbewegung machen läßt; in diesem Falle kann dann, wenn die Löcher der Bahn fein genug sind, zugleich der gröbere Faserstoff auf derselben zurückgehalten und die folgende Operation (2.) erspart werden) ausgewaschen, und durch die Löcher der Bahn in ein darunter befindliches Bassin geführt, während die Schalen und etwa unzersetzten Kartoffelsubstanzen auf der Bahn zurückbleiben.

2. Die Ausscheidung der gröberen Kartoffeltheile aus der nach (1.) durch das groblöcherige Siebwerk oder die durchlöcherte Bahn der Trotte mit dem Wasser hindurch gegangenen Masse — kann geschehen, wenn letztere durch ein Haar- oder Drahtsieb hindurchgetrieben wird, dessen Löcher so fein sind, daß nur die Stärkekörner und Fasertheile von gleicher Größe wie jene hindurchgehen, während die gröberen Fasertheile auf dem Siebe zurückbleiben; da inzwischen mit gewöhnlichen Handsieben diese Operation etwas langsam von Statten geht, weil die Poren des Siebes durch die gröberen Fasertheile sich leicht verstopfen, so verdient folgende Vorrichtung den Vorzug: Uiber den Boden des Siebes wird in einer beträchtlichen Höhe (z. B. von 8 — 10 Fuß) ein Behältniß oder Kasten mit durchlöchertem Boden angebracht. Wenn nun in demselben die in Wasser zertheilte Kartoffelmasse eingetragen wird, so läuft die Flüssigkeit durch die Löcher des Bodens strahlenförmig hindurch auf die Fläche des Siebbodens; durch die starke Gewalt des Falles werden die Stärkekörner und feinen Fasertheile durch die Löcher des Siebes hindurch geführt, während die gröberen Fasertheile darauf zurück bleiben und weggestrichen werden. Dieser Apparat kann für den fabrikmäßigen Gebrauch im Großen sehr zweckmäßig so modificirt werden, daß ein durch Walzen bewegtes Siebwerk ohne Ende angebracht wird. (Fig. I.)

A der Behälter mit durchlöchertem Boden zur Aufnahme des mit Kartoffelmasse geschwängerten Wassers. (Uibrigens läßt sich sehr zweckmäßig die Einrichtung treffen, daß die durch die Bahn der Trotte (s. oben) hindurch gegangene, mit Kartoffelmasse geschwängerte Flüssigkeit sogleich z. B. durch eine Rinne in den Behälter A geleitet wird). B ein ähnlicher Behälter mit durchlöchertem Boden, in welchen bloß Wasser zugeführt wird. C das Siebwerk ohne Ende, welches über die Walzen DEFG läuft, und auf ähnliche Art wie bei der Papierfabrikation ohne Ende die Form in Bewegung gesetzt werden kann. H ein Behälter, worin sich

die durch das Siebwerk C gegangene flüssige Masse ergießt. I. ein mit bloßem Wasser gefüllter Behälter, worin sich das Siebwerk vom aufgesetzten Faserstoff reinigt.

Beistehende Figur und kurze Beschreibung wird dem Techniker die Einrichtung dieser Maschine ihrem Wesen nach hinreichend darstellen; inzwischen will ich über den Gang derselben noch einige Bemerkungen beifügen. Wenn die Walzen **DEFG** mittelst Kurbeln oder Räderwerk in eine umdrehende Bewegung gesetzt werden, so rückt ein Theil des Siebwerks nach den andern vorwärts unter die Behälter **A** und **B** u. s. w. Wenn nun z. B. die Stelle a b des Siebwerks ohne Ende unmittelbar unter **A** gelangt, so fällt aus A das mit Kartoffelmasse geschwängerte Wasser gewaltsam auf. Das Wasser reißt so die Stärke und feinsten Fasertheile mit sich durch die Poren des Siebes hindurch und führt dieselben in den Behälter **H**, während die gröberen Fasertheile auf der Oberfläche a b liegen bleiben; indem nun a b weiter unter den Wasserbehälter **B** rückt, so wird durch das aus letzterem in Strahlen herabfallende Wasser der in den gröberen Fasertheilen noch etwa gebliebene Rückstand von Stärke ꝛc. vollends ausgewaschen und ebenfalls nach **H** abgeführt. Von da gelangt endlich bei fortrückender Bewegung die Stelle a b in das Wasserbassin **I**, worin die auf der Oberfläche von a b hängen gebliebenen größeren Faserstofftheile abgespült werden, so daß hernach a b vollkommen gereinigt von neuem unter **A** u. s. w. fortrückt. Was hier zur Erläuterung von der Stelle a b gesagt ist, gilt begreiflich von jeder andern Stelle des Siebwerks ohne Ende. Statt daß letzteres von anhängenden gröberen Fasertheilen durch Abspülen im Wasser in **I** gereinigt wird, kann die Einrichtung so getroffen werden, daß die Fasertheile durch eine Bürstenvorrichtung abgestrichen werden.

(Die bei obigem Apparate zu Grunde liegenden Ideen lassen sich übrigens auf eine mannigfache abgeänderte Weise realisiren; so z. B. kann statt des oben beschriebenen Siebwerks ohne Ende das letztere in Form einer horizontalen, an einer senkrechten Spindel angebrachten Scheibe dargestellt werden, und so, daß es unterhalb den Behältern **A** und **B** sich drehend, der aus letztern herabsteigenden Flüssigkeit immer frische Stellen darbietet, indem die auf der Oberfläche des Siebes zurückgebliebenen groben Fasertheile, wenn sie den Weg unter den Behälter **B** zurückgelegt haben, durch eine Bürstenvorrichtung abgestrichen werden. Uibrigens kann ein

Siebwerk ohne Ende, und namentlich das vorher im Texte beschriebene, auch in den gewöhnlichen Stärkefabriken benutzt werden, indem die zerriebene Kartoffelmasse unmittelbar auf das umgehende Siebwerk ohne Ende fällt, und durch das aus einem in der Höhe angebrachten Behälter herabfallende Wasser die Stärke aus den Fasertheilen herausgewaschen wird.)

Die bei vorbeschriebenen Apparaten auf dem Siebe bleibenden größeren Kartoffelfasern bestehen aus fast chemisch-reinem Faserstoff (wenn der Zerrottungsprozeß gehörig geleitet wurde), das durch das Sieb mit dem Wasser Hindurchgezogene besteht aus einem Gemenge von Stärkekörnern und den feinsten Fasertheilen; da jedoch erstere bei weitem den überwiegenden und vorwaltenden Gemengtheil ausmachen, so kann dieses Gemenge schon in vielen Fällen die Stelle der reinen Kartoffelstärke bei der Nutzanwendung vertreten. Inzwischen läßt sich aus demselben durch Abscheidung des beigemengten Faserstoffes die Kartoffelstärke in ganz reiner Form darstellen.

Am schnellsten und zweckmäßigsten geschieht dieß 3. durch das Ausschlemmen mittelst geeigneter Apparate. — Man kann sich für diesen Zweck ähnlicher Apparate bedienen, wie sie zum Schlemmen und Waschen der Mineralien und gepochten Erze auf Bergwerken gebräuchlich sind, unter dem Namen: Schlemm-Waschherde oder Gräben.

Eine einfache Vorrichtung der Art besteht z. B. aus einer geneigten Ebene, die an den zwei langen Seiten mit niedrigen Wänden eingefaßt ist; am oberen Theile wird eine Rinne oder Behälter angebracht, aus welchem sich das mit jenen Kartoffeltheilen gemengte Wasser über die geneigte Ebene ergießt, auf derselben langsam herabläuft und die Stärketheile absetzt, und dann am untern Theile des Plani mit den Fasertheilen, die sich im Wasser schwebend erhalten, ab- und in einen untergesetzten Behälter fließt. Damit die Stärketheile sich desto vollständiger absetzen, können auf der Ebene noch in schicklichen Entfernungen von einander parellele, ein Paar Linien hohe Leisten angebracht werden.

Noch besser wird der beabsichtigte Zweck mittelst eines Schlemmgrabens erreicht, welcher mit Raumersparung auf folgende Art konstruirt werden kann. Auf einer geneigten Ebene von Bretern mit niedrigen Seitenwänden eingefaßt, werden in Entfernungen z. B. von mehreren Zollen, parallel laufende Unterschiede a . a von der Höhe einiger Zolle so geordnet und angebracht, daß auf

der Oberfläche der geneigten Ebene ein fortlaufender hin und her ziehender Kanal b sich bildet, in dessen obern Theile c das mit jener Kartoffelmenge beladene Wasser einfließt (sehr zweckmäßig kann die Einrichtung so getroffen werden, daß die durch die Siebe in den Behältern I (Fig. I.) gelangende Flüssigkeit durch einen Abflußkanal sogleich auf diesen Apparat (Fig. II.) geleitet wird.)— Während seines Laufes in den Kanälen setzt es auf den Boden derselben die Stärketheile ab, und fließt endlich am untern Ende durch die Rinne d, annoch mit den Faserstofftheilen beladen, in den Behälter e (Fig. II.) ab.

Damit bei vorbeschriebenen Apparaten keine Stärke zugleich mit dem Faserstoffe abgeführt werde, muß der Schlemmherd oder Schlemmgraben eine hinreichende Länge erhalten, damit das Wasser Zeit und Gelegenheit habe, die Stärketheile vollkommen abzusetzen. Ferner durch die Wassermenge im Verhältniß der beigemengten Kartoffeltheile nicht zu gering sein, weil sich sonst auf dem Schlemmgraben mit der Stärke zugleich etwas Faserstoff absetzt (in welchem Falle dann die Schlemmoperation zu wiederholen wäre; inzwischen ist eine geringe Beimischung von Faserstoff bei den meisten Nutzanwendungen ohne Nachtheil; am leichtesten bleibt bei der aus der Kartoffelfaser gewonnenen Stärke noch ein solcher Rückstand, wenn der Zerrottungs- oder Schlemmprozeß nicht gehörig geleitet wurde.)

Endlich muß dem Herde die zweckmäßige Inclination gegeben werden, welche in jedem Falle leicht durch Keile, die unter dem oberen Ende untergeschoben werden, ausgemittelt und regulirt werden kann. Wenn der Zug des Wassers wegen starker Inclination zu heftig ist, so werden vom Wasser außer den Fasertheilen auch Stärketheile mit hinweggenommen.

Durch vorbeschriebene Apparate and Operationen wird eine ganz vollständige Ausscheidung der Stärke aus der Kartoffelsubstanz erreicht, und daher eine weit größere Ausbeute an Stärkemehl gewonnen, als dieß bei der bisher gebräuchlichen Kartoffelstärkefabrikation der Fall ist; indem aus der bei der letztern abfallenden und gemeiniglich bis jetzt zum Viehfutter benutzten sogenannten Kartoffelfaser noch eine große Menge von Stärke gezogen werden kann. Das gewonnene Stärkemehl kann entweder wie gewöhnlich getrocknet, oder auch für künftige Benutzungen im feuchten Zustande unter Wasser aufbewahrt werden. Letzteres muß man von Zeit zu Zeit erneuern, damit es nicht faulig werde und

der Stärke eine schlechte Beschaffenheit mittheile. Die erforderliche Erneuerung des Wassers kann auf eine sehr zweckmäßige und bequeme Weise durch folgende Apparate bewirkt werden: man richtet ein Gefäß oder einen Behälter zu, mit einem sogenannten doppelten durchlöcherten Boden, über welchen ein Tuch (am besten Haartuch) ausgebreitet wird. Hierauf wird die nasse Stärke eingetragen und die Oberfläche mit Wasser bedeckt. Soll eine Erneuerung des letztern geschehen, so wird ein am Boden des Gefäßes befindlicher Zapfen gezogen, das alte Wasser lauft ab, worauf man über das Stärkemehl frisches Wasser gießt. Dieser Apparat kann auch mit Nutzen zur Aufbewahrung der zerrotteten Kartoffelmasse im feuchten Zustande angewendet werden. Wenn die gehörig zerrottete Kartoffelmasse getrocknet wird (z. B. auf Gypsplatten) und hernach auf der gewöhnlichen Mahlmühle gemahlen, oder besser unter vertikal umlaufenden Mühlsteinen zerdrückt wird, so läßt sich daraus durch ein hinreichend feines Beutelwerk ein Mehl abscheiden, das größtentheils aus Stärke besteht, die nur mit wenig Faserstoff gemengt ist.

(Jahrb. d. k. k. polytech. Instituts in Wien. 1839. B. XX p. 818.)

Wie in jedem Hause ohne besondere Vorrichtungen, ein kleiner Bedarf des Stärkemehls ganz rein und unvermischt von Jedermann sogleich erzeugt werden kann, zeigt folgende einfache Verfahrungsart. Man wäscht die Kartoffeln in einer Wanne mit einem Besen so lange ab, bis das Wasser klar abfließt und keine erdigen Theile mehr mit sich führt. Auf eine hinlänglich weite und tiefe Schüssel oder Kufe, welche man zur Hälfte mit frischem reinen Wasser angefüllt hat, legt man ein hineinpassendes Haarsieb, dessen nothwendige Beschaffenheit man leicht aus der Erfahrung findet, und auf dieses Sieb legt man ein gewöhnliches Küchenreibeisen von Eisenblech, worauf eine beliebige Menge roher Kartoffeln so klein zerrieben werden, wie man Brod oder Meerrettig zu reiben pflegt. Weil aber dieses Zerreiben mit den Händen nicht nur beschwerlich ist, und auch ohne Verletzung der Finger nicht leicht abgeht, so kann man diesen Zweck durch die bequemere Vorrichtung erreichen, welche schon früher (§. 20 V. Anmerkung) zum Zerkleinern der Kartoffeln angegeben worden ist.

Der zerriebene Brei fällt natürlich in das Sieb und die Feuchtigkeit auft durch. Hat man die beliebige Quantität Kartoffeln auf diese Weise zerkleinert, so nimmt man das Reibeisen ab, füllt

die Schüssel bis an den Rand so weit mit Wasser, daß es einen Finger hoch im Siebe steht, und reibt den Kartoffelbrei mit den Händen so lange durch, bis allein der Faserstoff und die Schalen in dem Siebe zurückbleiben. Diesen Rückstand legt man nun bei Seite, und bringt eine neue Quantität Kartoffelbrei in das Sieb, wäscht diese ebenfalls durch, und fährt so fort, bis die ganze Masse rein ausgewaschen ist. Das in der Schüssel oder Kufe befindliche Wasser bleibt nun 5 — 6 Stunden ruhig stehen; während dieser Zeit setzt sich das in demselben schwimmende Stärkemehl zu Boden. Sobald dieses erfolgt und das Wasser wieder klar geworden ist, wird dieses ab- und wieder frisches aufgegossen, das zu Boden sitzende Stärkmehl aufgerührt und gleichsam gewaschen. Nach einer abermaligen Pause wird das Wasser ganz von dem zu Boden sitzenden Stärkemehl abgegossen, das Gefäß aber mit einem leichten Tuche bedeckt, damit kein Staub zu der wohl ausgewaschenen gelagerten Stärke kommen kann und an die Luft gestellt, damit die Stärke in so weit abtrocknet, daß sie mit dem Messer in kleine Stücke zerschnitten herausgehoben, auf Papier oder Breter gelegt und an mäßig wärmer Luft vollkommen getrocknet werden kann. *) Aus 10 Pfd. Kartoffeln erhält man, wenn diese nicht zu früh geerntet und von mehliger Beschaffenheit sind, wenigstens 40 Loth Stärke, im Durchschnitt von 10 Pfd. ein Pfd. Wird indessen die höchste Feinheit des Stärkemehls verlangt, so muß zum dritten Mal frisches reines Wasser aufgegossen, die Stärke sorgfältig aufgerührt und die Mischung durch ein feines seidenes Sieb getrieben werden, wo dann alle gröberen Theile, welche das Haarsieb noch durchgelassen hatte, zurückbleiben werden. Hat sich nun das abgeschiedene Stärkemehl von Neuem zu Boden gesetzt, so wird das Wasser abgelassen, und nachdem jenes auf oben gedachte Art aus der Schüssel oder der Kufe genommen, und auf Papier völlig getrocknet worden ist, wird es mit einem Wellholze zerdrückt, durch ein seidenes Sieb geschlagen; was durch das Sieb nicht durchgeht, mangelt man aber und siebt es bis alles zerfallen; dann wird es in gläsernen Gefäßen sorgfältig aufbewahrt. Da jedoch zum gewöhnlichen Hausbedarf die höchste Feinheit nicht erforderlich ist, so kann man sich auch statt des seidenen eines feinen Siebes von Pferdehaaren bedienen. Dieses feine zum

*) Wer da will, der kratze die auf der Oberfläche des Stärkemehls sich gebildete graue Schichte mit einem Löffel ab.

Küchengebrauche bestimmte Stärkemehl wurde von Einigen Kartoffel-Weißmehl genannt.

Wem es nicht zu umständlich scheint, der kann auch durch folgendes Verfahren das Stärkemehl in jeder Haushaltung schnell bereiten: Nachdem die Kartoffeln gewaschen und geschält worden sind, werden sie auf einem Reibeisen zerrieben; hierauf füllt man den zerriebenen Brei mit vielem Wasser in einen leinenen Sack und drückt ihn aus, welches leicht unter einer Presse geschehen kann. Man öffnet sodann den Sack, gießt wieder frisches Wasser hinzu, wiederholt das Pressen, und setzt diese Operation so lange fort, als das Wasser vom Gärbestoff und Andern noch gefärbt durch den Sack abfließt.

Die Hauptsache bei dieser häuslichen Stärkefabrikation, ist die höchste Reinlichkeit. Zu dem Ende müssen die Kartoffeln recht rein gewaschen, und — wenn man die Feinheit auf's Höchste treiben will — geschält werden. Eben so müssen auch die Gefäße vollkommen rein und durchaus nicht von hartem Holze — welches immer noch Gärbestoff enthält — sondern von weichem verfertigt sein. Bei der Trocknung, es sei an der Sonne, wenigstens an der freien Luft, oder in Winterszeit auf dem Ofen, muß man stets darauf bedacht sein, daß es nicht versäure oder anbrenne, deßwegen es auch mehrmal umgewendet, auch manchmal in die freie Luft gestellt werden muß.

Daß übrigens nur aus den frischen Kartoffeln, keineswegs aber aus deren Mehl eine schöne blendend weiße Stärke erhalten werden kann, hat schon Jaßnüger gesagt. Er erklärt sich darüber mit folgenden Worten: »durch längeres Einweichen und fleißiges Waschen, in einem feinen Siebe, läßt sich nämlich die Stärke von den übrigen Bestandtheilen des Kartoffelmehls zwar absondern, der Zucker und Eiweißstoff bleibt auch hier in der Stärke zurück; aber ein nicht geringer Theil des holzigen Faserstoffes, jener besonders, welcher beim Mahlen der getrockneten Kartoffeln am feinsten zerkleinert ist, setzt sich mit der Stärke zu Boden, kann von derselben nur äußerst mühsam und mit beträchtlichem Verluste ganz befreit werden, und macht, daß diese Stärke bei weitem nicht so schön und so blendend weiß, wie jene aus den frischen Kartoffeln wird.

Aus diesem Grunde glaube ich einem jeden rathen zu müssen, das Kartoffelmehl zur Bereitung der Stärke nicht anzuwenden.« (S. a. a. O.)

Auch darf nicht außer Acht gelassen werden, daß gefrorne Kartoffeln beinahe vortheilhafter noch, als die rohen frischen, wie S. 71. 88. u. §. 28 dargethan wurde zur Bereitung der Stärke verwendet werden können, und daß selbst dann noch, wenn sie schon in faule Gährung gerieth en, sie bloß diese Benützung zulässig machen, um eines Theils das Stärkemehl, andern Theils das stärkemehlhaltige Fasergewebe, welche die Zersetzung noch nicht erlitten, von der fauligen Masse zu sondern, und nach gehöriger Reinigung, wenigstens als ein gutes Nahrungsmittel Thieren darreichen zu können. (Mehr s. §. 12 S. 96.)

Die charakteristischen Eigenschaften der Kartoffelstärke sind bereits §. 4 angegeben worden, und ihre vielfache Anwendung kommt unter den Benützungsarten der zerlegten Kartoffeln §. 28 vor.

§. 22.

C. Benützung der keimenden und ausgewachsenen Kartoffeln.

Ein fader und süßlicher Geschmack, wie das durch sie erregte kratzende und brennende Gefühl im Halse, macht diese Kartoffeln widrig, der Verlust an Stärkmehl minder nahrhaft, das in ihnen entwickelte Solanin Menschen wie Thieren schädlich; gleich dem hieraus bereiteten Branntwein und der davon zurückgebliebenen Schlämpe. Daß die Natur Kartoffeln in diesem Zustande einzig zur Fortpflanzung ihrer Art verwendet haben will, scheint gewiß zu sein, nebst welcher Benützung uns nur noch nachstehende bekannt geworden.

Es werden nämlich die anfänglich nicht größer als große grüne Erbsen, nachher in Form der Oliven, bis zur Größe einer kugelrunden Haselnuß herangewachsenen erst en Gebilde der Kartoffeln, welche man im Frühjahr an einem warmen Orte keimen ließ, wie Oliven eingelegt.

Zu diesem Behufe sammelt man die kleinen Knollen, wenn sie noch kein gelbliches Ansehen haben, sondern noch etwas hart und grün sind, zum Einsalzen. Nachdem sie im Wasser gut abgespült werden, legt man sie in eine abgeseihete, reine, starke Salzlacke, und läßt sie 48 Stunden darin liegen, damit sie wie Gurken das nöthige Salz einziehen. Man nimmt sie nun aus der Salzlacke, läßt sie 12 Stunden in einem Durchschlage liegen und kocht sie dann bei mäßigem Feuer in gutem Essig so lange, bis die Knoten beinah halb durchscheinend, aber durch's Sieden doch nicht zu weich geworden sind. In den Essig, worin sie ge-

kocht werden, legt man vorher aromatische Kräuter, oder einigen Gewürznelken und Muskatblumen. In Estragonessig mit ein wenig Muskatblumen gekocht, werden sie noch wohlschmeckender und gedeihlicher. Alsdann wird der Essig, während er noch etwas warm ist, abgeklärt, die Knöllchen aber legt man in ein gläsernes Gefäß, und verwahrt dieses mit einer Blasenhaut oder starkem Papier, fest zugebunden, an einem kühlen Orte. So erhalten sich jene künstlichen Oliven sehr lange und selbst Feinzüngler werden sie kaum von natürlichen zu unterscheiden wissen. (S. Mine d'or de Reollard de Camousin.)

Daß die keimenden Kartoffeln wegen ihres großen Gehalts vn Solanin nicht zur Nahrung sich eignen, wird bei der Untersuchung ihrer Schädlichkeit nachgewiesen. Sollten sie aber im Falle der Noth dennoch dazu verwendet werden müssen, so wären sie durch's Kochen in mehreren Wässern, dann mit Zusatz von etwas Essig, Oel oder Butter, wie auch Gewürz unschädlicher zu machen. Auch werden sie grnußbarer, wenn deren Augen und Keime gänzlich ausgestochen werden, ehe man sie bratet oder kocht.

Die langen Kartoffeltriebe oder sogenannten Auswüchse der Knollen, sollen zur Papierfabrikation geeignet sein.

Mehreres siehe I. Abschnitt §. 8. S. 82 und §. 45.

§. 23.

D. Behandlung und Benützung der gefrornen und aufgethauten Kartoffeln.

Eine genaue Auseinandersetzung der besten Benützung erfrorner, oder nur erstarrt gewesener und aufgethauter Kartoffeln *) erscheint als ein Gegenstand von der größten Wichtigkeit, wenn man erwägt:

1. Daß diese Wurzelknollen sowohl in der Erde bei früh eingetretenen Nachtfrösten, als auch an Orten ihrer Aufbewahrung, vorzüglich in kleinen Oekonomien, die nicht mit den erforderlichen Einrichtungen zur Aufbewahrung, z. B. Keller u. dgl., wie die größeren versehen sind, nicht hinreichend vor Kälte geschützt, dem Erfrieren sehr unterworfen werden.

2. Daß man eine Unzahl derselben jedes Jahr in diesem Zu-

*) Die Unterschiede gefrorner und erfrorner Kartoffeln, insbesondere ihrer Grundmischung siehe S. 86. Analytisch-chemische Untersuchung derselben.

stande, während dem Aufthauen, nach Verschiedenheit der Umstände mehr oder weniger in ihrer Grundmischung zersetzt findet.

3. Daß die meisten kleinen Haushaltungen, wie oben gesagt, aus Mangel an Gelegenheit, die Kartoffeln vor dem Erfrieren zu verwahren, wie aus Unkenntniß der Mittel, solche gehörig benützen zu können, sie als ungenießbar und ganz unbrauchbar wegwerfen, wenn es ihnen nicht etwa glückt, sie noch vor dem völligen Verderben in den niedrigsten Preisen an Menschen zu veräußern, die den größten Gewinn in derlei Nothverkäufen suchen, und größtentheils auch in deren Verarbeitung zu Branntwein zu finden wissen.

4. Ist zu erwägen, daß jeder strenge Winter auf diese Weise den Verlust einer ungeheuern Masse vortrefflichen Nahrungsstoffes für Menschen und Thiere herbeiführt, welcher um so größer und empfindlicher erscheint, als man annehmen kann, daß er größtentheils die kleinsten, ärmlichsten Haushaltungen und solche Familien am schmerzlichsten trifft, denen die Kartoffeln beinahe einzig zur Nahrung und als Verwahrungsmittel vor dem Hunger in der Nothzeit gegeben sind. Zum größten Elend wird das Uibel meist noch dadurch gesteigert, wenn es in einer Zeit einbricht, wo der Landmann seinen kleinen Wintervorrath von Lebensmitteln schon größtentheils verzehrt hat daher dem verunglückten Nachbar damit zu Hülfe zu kommen, sich außer Stand gesetzt sieht, und wenn überdieß noch jeder Erwerb gegen Tagelohn in dieser Jahreszeit äußerst erschwert, selten in der Nähe irgendwo für ihn zu finden ist.

5. Kommt noch zu erinnern, daß eine unvorsichtige Verwendung der gefroren gewesenen Kartoffeln, sowohl zur Nahrung der Menschen als der Thiere, zu einer neuen Quelle von Krankheiten, ja selbst an und für sich zur Ursache ihres Todes werden kann.

Es ist demnach eben so nothwendig zu wissen, welche Veränderungen die Kartoffeln durch den Frost erleiden, als die gehörige Behandlung zu kennen, sie vor fernerer Verderbniß zu verwahren, in die sie unvermeidlich übergehen müssen, wenn man sie aufgethaut sich selbst überläßt, und die aus Beobachtungen, Versuchen und Erfahrung hervorgegangenen Benützungsarten kennen zu lernen, um die gefrornen Wurzelknollen ohne besondern Kosten und Mühe, überall, im kleinen wie im großen Haushalte, nach der Verschiedenheit ihres Zustandes, am zweckmäßigsten verwenden zu können.

Welche Veränderungen die Grundmischung der Kartoffeln durch die Einwirkung der Frostkälte und durch Aufthauen erleiden

(S. §. 9.), muß in genaue Erwägung gezogen werden, insbesondere aber, ob sie blos von einem geringern Kältegrad, etwa 1—4° R. unter Null getroffen worden, oder ob sie einer viel größeren Kälte ausgesetzt gewesen, steinhart, d. i. erfroren sind. Im erstern Falle werden sie süßlich im Geschmack, indem ein Theil ihrer schleimigen Substanz in Zucker verwandelt wurde; im letztern Falle aber zeigen sie selbst nach dem Kochen keinen süßen Geschmack, weil ihre Grundmischung keine Veränderung erfuhr, jedoch ist alle Lebenskraft in ihnen vernichtet, und zu Folge der Vereisung ihres Vegetation-Wassers erlitt das organische Gewebe eine Desorganisation durch die gewaltsame Ausdehnung ihres Paronchyms, Zellen und Hüllen.

Dünn ausgebreitet, kann man die gefrornen Kartoffeln den ganzen Winter über, im Freien liegen lassen. Sie bleiben gut, wenn sie gleich abwechselnd aufthauen, bald darauf jedoch wieder gefrieren, und geben ausgepreßt, dann an freier Luft, oder im Backofen getrocknet und gemahlen, ein brauchbares Mehl.

Neuerlich will man beobachtet haben, daß die gefrornen Kartoffeln, wenn sie im Lichte aufthauen, faulen und an Geschmack verlieren; läßt man sie aber ein Paar Tage während des Aufthauens an einem vollkommen dunkeln Orte aufbewahrt, verlieren sie sehr wenig von ihrem natürlichen Geschmack. Das Licht hindert das Keimen und zerstört dadurch ihre Lebenskraft, die zum Aufthauen nöthig ist. (Allgem. Anzeiger d. Deutschen. J. 1840 N. 25.)

Die vom Froste einiger Maßen stark getroffenen Kartoffeln verlieren, so wie es etwas wärmer in ihrer Umgebung wird, einen großen Theil ihres Vegetation-Wassers, werden schwarzgrau und gehen bald darauf um so leichter in Fäulniß über, in je dichterer und größerer Masse sie beisammen liegen, und je wärmer die Temperatur wird.

Nur einfach und minder kostspielig sind die Mittel, um die gefrornen Kartoffeln von jeder fernern Verderbniß zu schützen; verschieden zwar die Behandlung, aber leicht und überall zu finden, sind die dazu erforderlichen Vorrichtungen (Backöfen, Reib- oder Stampfwerke und Pressen), mit deren Hülfe man auch nach Belieben, Mehl oder Stärke aus ihnen bereiten kann.

Folgende Verfahrungsarten dienen dazu, die gefrornen und erfrornen Kartoffeln zu verschiedenem Gebrauche vorzubereiten und längere Zeit zu erhalten.

Um gefrorene Kartoffeln zum Speisegebrauch wieder tauglich zu machen, ist es wichtig, sie bei eintretendem Thauwetter nicht aufthauen zu lassen. So wie man bemerkt, daß die Kartoffeln vom Froste gelitten haben, lege man die für eine Mahlzeit u. dgl. bestimmte Quantität in eine Kufe und gieße so viel kaltes Wasser darüber, daß sie 1 — 1½ Zoll hoch damit bedeckt sind. Nun wartet man, bis sie mit Eis ganz umgeben sind und das Wasser selbst mit einer dünnen Eisschichte überzogen ist; läßt dann das Wasser ablaufen, nimmt das Eis mit einem Leintuche weg und trocknet die Kartoffeln in einem warmen Zimmer. Die Kartoffeln erhalten das Ansehen der Nichtgefrornen und werden von dem Wasser, das sich etwa unter der Schale gesammelt hat, befreit, wenn man da, wo es sich befindet, ein Loch in die Schale sticht und es ablaufen läßt, oder kürzer, wenn man sie gelinde preßt. So behandelt, haben die Kartoffeln durchaus keinen schlechten Geschmack und sind eben so gedeihlich, wie die gewöhnlichen Kartoffeln. (Nach demselben Verfahren lassen sich auch andere Früchte, Wurzeln und Gemüse: wie Aepfel, Rüben, Zwiebeln u. dgl. auffrieren. Es ist ganz dasselbe Verfahren, welches man in Norden zum Aufthauen des gefrorenen Fleisches benutzt, ehe man es kocht. Polit. Jour. B. 68. J. 1838 Maiheft.)

Man darf diese Behandlung an keinem warmen Orte vornehmen, noch weniger Thauwetter abwarten.

Einige pflegen auch in das kalte Wasser vorher etwas Salz zu geben, (auf ½ Scheffel drei Hand voll Salz) und lassen es mit den Kartoffeln 12 Stunden stehen, wo dann das mit Salz vermischte Brunnenwasser den Frost auszieht, und ihr süßlicher Geschmack dadurch sehr vermindert werden soll. Dieser Zusatz ist jedoch nicht nöthig, um die gefrornen Kartoffeln für Menschen und Thiere zur gedeihlichen Nahrung werden zu lassen.

Auf diese oder jene Art behandelt, sind die gefrornen Kartoffeln zwar zur gewöhnlichen Speise brauchbar, aber nicht mehr so haltbar wie die nicht gefroren gewesenen, daher man sie bald verbrauchen muß.

Ist sonach der auf diese oder andere Weise aufgethaute Vorrath von Kartoffeln so groß, daß er nicht bald verbraucht werden kann, dann bleibt in diesem Falle, um sie alle zu benützen, nichts übrig, als sie auseinander zu legen, gleich zu schälen, in Würfelstücke zu schneiden und sie ohne Aufenthalt auf dem Ofen oder im Backofen bis zur Härte zu dörren; auch kann man sie dann zu Mehl

mahlen lassen. Sie bleiben gut gedörrt, weiß; läßt man sie aber vor oder nach dem Schneiden ein paar Tage liegen, so werden sie schwarz und leiden an der Güte. Man lasse sonach nie mehr künstlich aufthauen, als man am nämlichen Tage zurecht machen kann. — Die rohen Kartoffeln bleiben aber immer viel schwerer zu trocknen, und sind später als Speise gekocht auch nicht so gut als die vorher gekochten oder gedämpften, dann geschälten, zerschnittenen, oder auf dem Reibeisen zerriebenen, oder auch nur mit den Händen gröblich zerkleinerten und dann getrockneten Wurzelknollen. Die auf solche Weise zubereiteten Kartoffeln liefern eine lange Zeit aufbewahrungsfähiges werthvolles Kochmaterial, das sowohl zu Suppen oder Gemüse, als auch zu Brei u. dgl. verwendet werden kann.

Berthoud's Verfahren, ist: die Kartoffeln auf die gewöhnliche Weise vom Frost natürlich oder künstlich zu befreien, dann aufgethaut sogleich zu pressen, und das hierin enthaltene Wasser auszudrücken, welches man setzen läßt, um einen Theil des Satzmehles zu erhalten, das gewöhnlich durch das Pressen verloren geht. Ist dieß geschehen, nimmt man die Kartoffeln heraus, die unter ihrer Haut nichts als nährende Theile mit etwas Feuchtigkeit enthalten, von welcher man sie durchs Trocknen auf der Hurde (Flechtwerk), um welche die Luft frei zirkulirt, befreit. Die Haut trennt sich von diesem Mehle äußerst leicht, und man ist vollkommen gewiß, es Jahre lang aufbewahren zu können. (S. Bullet. d. l. Societ. d'indust. national. An. XI. N. 10.) *). — Diese Behandlung hat für sich, daß durch das Auspressen die nachfolgende Trocknung der Kartoffelmasse wesentlich gefördert wird.

---

*) Diesem Verfahren sehr ähnlich ist die Anweisung »Albert's zu Lindau bei Zorbst,« aus gefrornen Kartoffeln ein brauchbares Mehl darzustellen. Nach dessen Angabe läßt man die durchaus gefrornen Kartoffeln aufthauen, wodurch sie weich werden und der Saft sehr leicht von selbst ausquillt. Nun werden die Kartoffeln von der leicht lösbaren Schale befreiet und dann getrocknet; oder man bringt sie mit der Schale unter eine Presse, preßt den Saft aus, und trocknet sie dann durchaus an freier Luft, nicht aber auf einem gewöhnlichen Boden. Nach dem Verhältnisse der Kartoffeln gewinnt man daraus für jeden Berliner Scheffel (= 0.890 Wiener Metzen), 28 – 30 Pf. trockenes Mehl. (S. Thaers Annal. d. Ackerb. J. 1806, B. I, S. 390.)

Aus dieser vorstehenden Behandlung erhellt zugleich, daß aus den gefrornen Kartoffeln, wenigstens viel leichter und schneller, als aus den gut erhaltenen Knollen, reines Stärkmehl erhalten werden kann.

Pabst räth jenen, die das Unglück betroffen hat, daß ihnen große Quantitäten Kartoffeln erfroren sind, welche nach den hier angegebenen Verfahrungsarten, sämmtlich aufthauen, zerkleinern und trocknen zu können unmöglich geworden, bevor das Aufthauen im Keller oder in der Grube von selbst eintritt, während sie doch ihren Vorrath von Kartoffeln später zu Verfütterung nothwendig haben, Folgendes: Man sorgt so viel als möglich für Ständer, Bütten und Fässer, die an einem kühlen Orte gestellt werden. Die Kartoffeln werden nun entweder noch im erfrornen Zustande oder spätestens sobald sie anfangen, aufzuthauen — wässerig und schmierig zu werden — in Znbern gewaschen und dann so schnell als möglich mit einer Schneidmaschine, oder wo diese nicht zu haben, mit Stoßeisen, auch mit dem Taschenmesser, in grobe Stücke zerkleinert, welche man auf einer Aepfelmost- oder sonstigen Presse auspreßt und nun in die Bütten und Fässer mit etwas dazwischen gestreuten Salz einstampft, dann mit Brettern bedeckt und Steinen beschwert, wobei man nur Sorge zu tragen hat, daß sich die Brühe über die Oberfläche stellt, oder soviel als nöthig kaltes Wasser zu dem Ende zugegossen wird. Die so angemachten Kartoffeln gehen in Säuerung über; sie sind aber mit Häcksel angemacht, ein besseres, gesunderes Futter, als rohe, unerfrorne, und können bis weit in den Sommer hinein gefüttert werden, wie es die Erfahrung und im Größern gemachte Versuche erweisen. (S. Pabst's Zeitschrift f. d. landwirth. Vereine des Großh. Hessen. J. 1838 S. 42.)

Behandlung der gefrorenen und wieder aufgethauten, oder schon in die faule Gährung übergegangenen Kartoffeln.

Aufgethaute Kartoffeln fordern schnelle Vorbeugung der Gährung, und deren plötzliche Unterdrückung, wenn sie schon eingetreten sein sollte.

Es ist am zweckmäßigsten, die aufgethauten Kartoffeln — je früher um so vortheilhafter — sogleich auspressen zu lassen und dann das ausgepreßte Mark an der Luft oder im Backofen zu trocknen; wo sie dann zu jeder fernern Benutzung, wie die auf dieselbe Weise behandelten gewöhnlichen Kartoffeln verwendet werden können. — Jede Verzögerung dieser Behandlung aufgethauter Kartoffeln, läßt immer ihr Verderbniß und den Uibergang in Fäulniß besorgen, der vorzubeugen und die Wurzelknollen länger

genießbar zu erhalten, nur die schnelle Entziehung ihres Vegetations-Wassers und vollkommene Austrocknung des Markes im Stande ist.

Man kann die Aufgethauten Kartoffeln auch auf der Maschine zerschneiden und die Scheiben im Backofen trocknen, dann in luftigen trocknen Räumen aufbewahren. — Weniger räthlich ist es, die aufgethauten ganzen Kartoffeln an der freien Luft austrocknen zu wollen, indem die Kartoffeln aufgethaut entweder au einer Tenne, oder einem freien festgeschlagenen Platz ganz dünn ausgebreitet werden, worauf man sie mit einer genarbten Walze einige Mal überfährt, mit einem eisernen Rechen oder Egge wieder aufrührt, und dieß so lange fortsetzt, bis man sich überzeugt hat, daß keine unzerplatzten Knollen mehr darunter sind. Diese Masse wird dann zuletzt aufgelockert und durch die Luft und Sonne schnell getrocknet.

Sind die aufgethauten Kartoffeln schon auffallend von der sauren und faulen Gährung ergriffen; so ist es nothwendig, nicht nur der Fortsetzung derselben schnell Grenzen zu setzen, sondern auch die Erzeugnisse der Gährung, insbesondere den faulenden Eiweißstoff u. s. w. durch Auspressen, Ausspülen oder Auswaschen möglichst zu entfernen. Wäre hierzu keine Presse, so kann man sie mit kaltem Wasser übergießen, zerstampfen und das Wasser so oft ablassen dann durch reines ersetzen, als es noch übelriechende und farbige Theile in sich aufgenommen hat.

Im Falle aber, daß die aufgethauten Kartoffeln schon in faule Gährung übergegangen sein sollten und eine Zersetzung ihrer Grundmischung — welche sich durch einen eigenthümlichen Gestank kund gibt — eingetreten wäre; wo dann nur noch auf die Gewinnung des darin enthaltenen unzersetzten Stärkmehls zu rechnen ist, dürfte kaum ein besseres Verfahren zu ergreifen sein, als die fauligen, gefrornen, wie die aufgethauten Kartoffeln in kaltes fließendes Wasser zu versenken und sie durch mehrere Tage darin liegen zu lassen.

»Anders ließ« aufgethaute und schon größtentheils in faulige Gährung übergegangene Kartoffeln wieder über die Nacht frieren, den andern Tag im gefrornen Zustande in einem Teiche, der immer Zu = und Abfluß von frischem Wasser hatte, etwa zwei Fuß unter die Oberfläche des Wassers versenken und ungefähr 8 Tage darin liegen, wo sie dann herausgehoben, »wie er versichert,« als gesunde Kartoffeln erschienen, nur bei großem Druck, Wasser aus sich pressen ließen, nichts weniger als welk, und im Schnitt

wie die gesunden erschienen, keine Spur mehr von fauliger Gährung besaßen und mit Begierde vom Vieh gefressen wurden. (S. Mitthl. d. Briger u. Steinauer ökonom. Vereins J. 1839 N. 19.)

»Schon Lastayrie« hat im J. 1813 vorgeschlagen, die gefrornen Kartoffeln 6 — 7 Tage in Wasser mazeriren zu lassen, das Wasser von Zeit zu Zeit zu erneuern, bis die Epidermis sich in Brei zu verwandeln anfängt, sie dann in Säcken von grober Leinwand auszupressen und den Rückstand zu trocknen, der dann ein sehr schönes (Stärke-) Mehl gibt. (S. Decade v. J. 4—3. Trimester und N. 7 des Moniteur v. J. 1813.)

Anmerkung. Wenn man gefrorne Kartoffeln auspreßt, ehe sie getrocknet werden, besonders die nach Lastayrie's Methode behandelt worden sind; so liefern sie unläugbar ein solches Mehl, welches größten Theils nur aus Amylum besteht; indem es durch das Weichen, Ausspülen und Auspressen, seinen Eiweiß-, Schleim- und Zuckergehalt fast ganz verloren haben muß; daher auch weniger nahrhaft und wohlschmeckend sein wird, als das Mehl der in der Grundmischung ihrer Bestandtheile unverändert erhaltenen Kartoffeln.

Allmäliges Aufthauen der noch gefrornen, gänzliche Hemmung der fauligen Gährung, das Ausspülen der zersetzten fauligen Stoffe mit Zurücklassung des reinen Stärkmehls und stärkmehlhaltigen Faserstoffes der Kartoffeln, ist der Erfolg dieser Behandlung im fließenden Wasser, der zur reinen Darstellung der mehligen Theile nothwendigerweise die gehörige Trocknung und Sonderung der zurückgebliebenen Masse erfordert.

Benützung der gefrornen Kartoffeln.

Die gefrornen Kartoffeln können nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit und Behandlung, frisch oder getrocknet, ganz oder zerstückt, als breiartige oder mehlige Masse, im Verein der gesammten Bestandtheile ihrer Grundmischung, mit Ausschluß des Vegetation-Wassers, oder nur der werthvollsten derselben, sowohl zur Nahrung der Menschen und Thiere, wie zu anderer, selbst industrieller Benützung verwendet werden.

Ein Mittel verlustloser Verwendung gefrorner Kartoffeln ist das Braten, Kochen oder Dämpfen derselben auf die bekannte Weise (§. 20.). Beim Kochen werden erfrorne Kartoffeln, wenn sie auch vor dem Gefrieren sehr stärkmehlhaltig waren, schlüffig;

die durch starken Frost getödteten zerfallen beim Aufkochen zu einem Brei.

Gefrorne (aber nicht erfrorne) Kartoffeln, woraus — wie man zu sagen pflegt — der Frost mittelst kaltem Wasser gezogen wurde, können wie die gewöhnlichen, selbst zur Fortpflanzung benutzt werden; auch sind sie — bevor sie wieder aufgethaut — besonders dann, wenn sie nur schwachen Graden der Kälte (von 1 — 4° R.) ausgesetzt gewesen und süß geworden sind, noch vortheilhafter als gewöhnliche Kartoffeln zum Branntweinbrennen zu verwenden, nur kostet das Dampfen etwas mehr Brennmaterial. Sind daher die Kartoffeln in so großer Menge gefroren, daß sie auf die gewöhnliche Art vom Frost natürlich oder künstlich nicht befreit werden können, so verwendet man sie zur Branntweinbrennerei.

Die Erfahrung, das gefrorne Kartoffeln, doch unter gewissen Umständen, $^1/_3$ Branntwein mehr geben können, ist als wahr und richtig anzusehen, wenn man sie den Beobachtungen Einhoff's gegenüber stellt, welche die Veränderungen der Grundmischung der Kartoffeln genauer nachweisen, die der Wechsel der Temperatur in ihnen hervorzubringen im Stande ist.

Die Kartoffeln müssen nämlich einem mäßigen Frost, doch so ausgesetzt werden, daß sie nicht dicht über einander, sondern ausgebreitet liegen, dann läßt man sie wieder aufthauen. Dieses Frieren und Wiederaufthauen geschieht drei Mal hintereinander, worauf man sie kocht und wie gewöhnlich behandelt. Durch diesen Prozeß erzeugt sich in ihnen eine Art Zuckerstoff, der bekanntlich bei der Bereitung des Branntweins eine große Rolle spielt. Der Branntwein aus gefrornen Kartoffeln ist stärker, als jener aus frischen, und gleicht beinahe dem Rum. (S. Putsche und Bertuch's Monographie.)

Mit Zucker, Weinstein und gewürzten Körpern geben gefrorne Kartoffeln einen angenehmen Wein. (Leuch's Hausbuch.)

Ferner wird in Kartoffeln Zucker gebildet, wenn man sie einer Frostkälte aussetzt, die nicht so stark ist, daß sie erfrieren, d. h. daß ihre Lebenskraft getödtet wird. Am besten ist es, wenn man abwechselnd eine Temperatur von 8 — 12° über, 1 — 2° unter dem Gefrierpunkt (0) auf sie einwirken läßt. Man wäscht die Kartoffeln, schneidet sie in dünne Scheiben, preßt und kocht sie mit Wasser aus. Den Saft reinigt man zuerst mit Kohlenstaub und dann versiedet man ihn auf die gewöhnliche Art zu Zucker. Der Abgang gewährt ein leidliches Viehfutter und kann auch zum

Düngen gebraucht werden. In England hat man Zucker auf diese Art aus gefrorner Kartoffeln bereitet. Der Zucker wird hierbei in den Kartoffeln aus den Schleim gebildet, denn Stärkemehl, Faser- und Eiweißstoff bleiben unverändert. Gefrorne Kartoffeln geben mehr Essig, als ungefrorne. Deswegen wird die aus den gefrornen Kartoffeln gepreßte Flüssigkeit, die ihren Antheilen nach, an mit sich führenden Eiweiß, Schleim, Zucker und Stärke, mehr oder weniger gährungsfähig, vorzüglich zur Umwandlung in Essig geeignet, der nur den Fehler hat, daß er nach Kartoffeln schmeckt.

Von der größten Wichtigkeit ist es ferner, das die gefrornen, besser noch die erfrornen Kartoffeln zur Stärkefabrikation geeignet sind, obschon das Reiben schwerer vor sich geht, daher man sie lieber vorher im Wasser etwas aufthauen läßt. Dieses, mittelst leicht zu bewerkstelligenden, kostenlosen Verfahrens erzeugte Stärkemehl, kann wie jenes aus ungefrornen Kartoffeln zur Nahrung der Menschen mannigfaltig zubereitet und zu verschiedenen industriellen Zwecken seine Anwendung finden. (Mehr s. III. Abschnitt §. 28.) —

»Nach der Angabe Girardin's« erhält man aus den gefrornen Kartoffeln zum wenigsten 10 — 12 pCt. Stärkemehl, und die große Menge, welche man in den Fabriken aus den gewöhnlichen Kartoffeln ausbeutet, überschreitet in der Regel nicht 18 pCt. trockener Stärke.

Lampadius lehrte bereits vor mehreren Jahren die Anwendung gefrorner Kartoffeln zur Bereitung des Stärkemehls, und bewies, daß man nicht allein zufällig gefrorne Kartoffeln auf diese Weise benützen kann, sondern daß man auch wohlthue, die Knollen, aus welchen man Mehl bereiten will, absichtlich frieren zu lassen, indem man sich dadurch die Mühe des Zerreibens erspart und einige Prozente Mehl mehr erhält. (S. Freiberger gemeinnützige Nachrichten J. 1833. *)

---

*) Girardin bemerkt auch, er könne kein der Quantität nach geringeres Produkt an Stärkemehl aus gefrornen Kartoffeln zugeben, da er die nämliche Menge aus gefrornen, wie aus ungefrornen erhielt. Die Knollen müssen aber in einem Mörser zerstoßen und nicht gerieben werden; denn, sind sie einmal erweicht und welk geworden, so ist es fast unmöglich, sie mittelst der Reibe gehörig zu zerreißen; welchem unvollkommenen Mittel der Zerkleinerung, nach seiner

Das Probeblatt des Gewerblattes der Grafschaft Mark sagt: daß sich aus diesem Mehle, mit dem 4. Theil Getreidmehl vermischt, ein recht gutes und nahrhaftes Brod bereiten lasse, das aber schnell austrocknet und deßwegen nicht so alt werden darf, als gewöhnliches Getreidebrod.

Will man die gefrornen Kartoffeln zur Nahrung der Hausthiere ohne Nachtheil ihrer Gesundheit verwenden, so läßt man sie entweder ehe sie noch aufgethaut sind, nach der oben angegebenen Methode durch kaltes Wasser vom Frost befreien; oder sie werden sogleich zerrieben oder gestampft, ausgepreßt, aber statt den Rückstand zu trocknen, läßt man ihn kochen, während er noch feucht ist. Die Masse, mit etwas Salz versetzt, wird mit Begierde von den Thieren verzehrt. Man kann auch das Kochen des Rückstandes vermeiden und ihn in einem großen Fasse ab-

---

Meinung, auch der Verlust zuzuschreiben ist, welchen Payen und A. rücksichtlich der Stärkemehl-Fabrikation erlitten, indem nach dessen Angabe die Kartoffeln nach dem Aufthauen kaum $\frac{1}{4}$ an Stärkemehl geben, das überdieß noch von sehr unangenehmem Geschmack sein soll. Doch auch die letztere Beschuldigung schwindet, wie Girardin behauptet, wenn nur die Stärke gehörig gewaschen ist. — Nach dessen Angabe werden die gefrornen Kartoffeln zur Ausbeute an Stärkemehl, wenn sie hart wie Holz sind, einige Stunden in kaltes Wasser getaucht, um einen Anfang zur Aufthauung zu bewirken, welcher ihre weitere Zerkleinerung befördert; dann bringt man sie auf eine Reibmaschine oder ein Stampfwerk. Sind sie zu einer feinen und gleichartigen Brühe geworden, wäscht man diesen Brei in kleinen Antheilen auf einem über einen Zuber gestellten Sieb. Das Wasser nimmt das Stärkemehl mit sich, der gut ausgewaschene Rückstand wird ausgedrückt, auf Hurden der Luft ausgesetzt und dann in einen Backofen gebracht, nachdem das Brod herausgenommen worden ist. Einmal getrocknet, läßt es sich beliebig lange in Fässern aufbewahren. Das am Boden des Zubers abgesetzte Stärkemehl wird gut ausgewaschen, zum Abtropfen auf Leinwand gebracht und bei gelinder Wärme getrocknet.

Das aus gefrornen Kartoffeln bereitete Stärkemehl hat alle Eigenschaften des aus nicht gefrornen. Girardin ließ Biskuit u. a. Backwerk mit Stärkemehl von gefrornen, wie von ungefrornen bereiten und es war schwer, wo nicht unmöglich, eine Verschiedenheit beider wahrzunehmen; ihr Geschmack ist derselbe, und Abbé Goßier hat in seiner Küche Stärkemehl von gefrornen Kartoffeln anwenden lassen, das die davon bereiteten Speisen eben so gut und angenehm erscheinen machte, als wenn die Stärke aus gesunden und ungefrornen Kartoffeln bereitet gewesen wäre.

wechselnd mit Kleie und etwas Salz schichten. Nach Verlauf von 24 Stunden geht das Gemenge in eine geistige Gährung über, die den Thieren sehr angenehm ist. (S. Girardin über die gefrornen Kartoffeln.)

Die gefrornen Kartoffeln kann man auch noch wirksamer als die ungefrornen statt der Seife zum Waschen der Wäsche verwenden, und man verfährt damit, wie §. 20 bei der technischen Anwendung unter a und b angegeben worden ist.

Aufgethaute Kartoffeln, die schnell gepreßt und dann gut getrocknet worden, sind zu jeder Benützung wie die ungefrornen geeignet.

Die nach Art der Peruvianer, durch wiederholtes Gefriren, Pressen und Trocknen an der Luft, zur längern Aufbewahrung zubereiteten Kartoffeln (S. Aufbewahrungsmethoden), von ihnen Chunno genannt, werden zwischen zwei Steinen zermahlen, dann dreimal in frisches Wasser eingeweicht, jedesmal wohl ausgedrückt und ihnen hierdurch alle Bitterkeit entzogen; worauf sie mit Fleischbrühe zu einem dicken Brei gekocht und mit kleingeschnittenem Fleisch und Käse vermengt werden, welches eine sehr nahrhafte und geschmackvolle Speise gewährt. — Daß diese Kartoffelmasse weder für das gewöhnliche Kartoffelmehl, noch für eine Stärke, sondern bloß für ein stärkemehlhaltiges Parenchym angesehen werden müsse, das immer noch etwas Eiweiß und Zuckerstoff an sich gebunden hält, ist nicht zu bezweifeln.

Das Kartoffelmehl aus gefrornen oder erfrornen, mehr oder weniger aufgethauten Knollen, die man in Säcken der Presse unterworfen, dann getrocknet und auf der Mühle gemahlen hat, kann zu Brod, Brei, Suppe und Backwerk benutzt werden. »Nach Girardin »kann es in dem Verhältnisse von $^1/_4$ oder $^1/_5$ mit Getreidmehl vermischt, sehr gut zur Brodbereitung verwendet werden. Auch erklärt der Klebergehalt des Kartoffelmehls (welchen Michaelis in seinen neuesten chemischen Untersuchungen der Kartoffeln nebst Eiweiß in ihnen nachgewiesen hat), die Möglichkeit, aus dem Mehle der gefrornen Kartoffeln Brod backen zu können; welcher Versuch von Einhoff und A. bereits schon angeführt worden ist. Auf diese Weise können sonach die gefrornen Kartoffeln eben so gut, wie die vor Frost geschützten, verwendet werden, und die gefrornen, aber getrockneten Kartoffeln, behaupten selbst den Vorzug vor den gewöhnlichen, daß sie durch alle Jahrszeiten

reichlich Nahrungsstoff bieten, während letztere uns nur durch wenige Monate dazu dienen.

Auch kann man die mehr oder weniger aufgethauten Kartoffeln selbst dann noch, wenn deren Zersetzung nach dem Aufthauen schon so weit gediehen ist, daß sie fast zu Brei zergangen sind und einen starken Geruch verbreiten, vortheilhaft zur Stärkefabrikation verwenden. Unter diesen Umständen, wenn sie nicht gehörig gewaschen wurden, trifft es sich aber auch, daß ein unangenehmer Geruch der Stärke gegeben ist. — »Nach Girardin« kann man derlei Kartoffeln der nämlichen Behandlung unterwerfen, die er für die gefrornen angegeben hat. (S. die vorige Anmerkung.)

Um die gefrornen und wieder aufgethauten Kartoffeln am zweckmäßigsten als Futter der Thiere zu verwenden, werden die, welche man ausgepreßt und getrocknet hat, im gemahlenen Zustande oder gebrüht benutzt; jene, die auf der Maschine in Scheiben zerschnitten und getrocknet worden, meist mit heißem Wasser übergossen, und die durchs Trocknen an der freien Luft zu gute gemachten ganzen Knollen entweder gebrüht oder gesäuert.

Der aus aufgethauten Kartoffeln ausgepreßte Saft kann auch, wenn sie noch nicht in Gährung übergegangen waren, zur Nahrung der Thiere mit anderem Futter verwendet werden; nicht aber dann, wenn die aufgethauten Knollen zum Theil schon in Fäulniß übergegangen, wo derlei Kartoffeln nicht ohne Gefahr, weder von Menschen noch Thieren genossen werden können, und der aus ihnen gepreßte Saft, wie die zu deren Reinigung verwendeten Auswaschwasser, am zweckmäßigsten nur zur Düngung anzuwenden sind. *)

---

*) Uiber die Unschädlichkeit wie Schädlichkeit des Genusses gefrorner Kartoffeln sind immer noch die Meinungen getheilt, jedoch nur in so fern, als man die Umstände nicht genau unterscheidet und festgestellt, unter welchen sie verderblich sein können und müssen; was sich allerdings nur nach einer genauern Untersuchung der Veränderungen ihrer Grundmischung, welche sie in schnell sich folgenden Perioden erleiden und deren Kenntniß wir der Phytochemie verdanken, richtig beurtheilen läßt.

Ohne einer genauen Berücksichtigung der Verhältnisse, »daß völlig vom Frost getödtete Kartoffeln, nachdem sie aufgethaut sind, durch rasch sich folgende und in einander greifende Prozesse geistiger und saurer Gährung, der Fäulniß zueilen«, kann auch die Behauptung stets nur bedingt als wahr anerkannt werden:

Stärkemehl, welches besonders aus gefroren gewesenen, schon in faulige Zersetzung übergegangenen Kartoffeln erzeugt wird, kann gleichwie die nach dem Auswaschen zurückgebliebene Stärkefaser (Parenchym) zur Fütterung der Schweine und des Rindviehes verwendet werden, die es sehr lieben, wenn es gekocht ist.

Dritter Abschnitt.

E. Benützung der wichtigsten einzelnen Bestandtheile zerlegter Kartoffelknollen.

§. 24.

Benützung des reinen holzigen und stärkemehlhaltigen Faserstoffes.

a) Reiner holziger Faserstoff. (§. 4. Nr. 6.)

Die gedörrten und in Pulverform gebrachten Kartoffelschalen, sollen ein frappante Aehnlichkeit mit dem Schnupftabak

---

a) daß gefroren gewesene Kartoffeln eine gleich gute Nahrung wie die gewöhnlichen abgeben.
b) Daß sie unschädlich; oder
c) nach der Meinung Anderer, der Gesundheit nachtheilig sind.

Um hierüber ein richtiges Urtheil fällen zu können, ist folglich vor Allem zu untersuchen:

1. In welchem Zustande sich die Kartoffeln vor dem Gefrieren befanden: ob sie unverdorben, frisch, keimend, oder schon wiederholt vom Froste angegriffen gewesen;
2. ob sie von selbst, schnell oder langsam aufgethaut, oder ob dieß und auf welche Weise erzwungen worden;
3. ob sie während diesem Vorgange die saure Gährung oder Fäulniß erlitten haben;
4. wie man sie zur Nahrung verwendet: ob ihren ganzen Gehalt oder bloß das Stärkemehl ihrer Knollen, mehr oder weniger rein;
5. in welcher Verbindung von Speisen und Getränken sie genossen worden;
6. welcher Grad der Lebensenergie, insbesondere der Verdauungsorgane, jenen Individuen gegeben war, die sie genossen.

In wie fern die gefrornen Kartoffeln an und für sich, bloß als eine eisige Masse betrachtet, und als solche von den Thieren verschlungen, ihnen verderblich werden können, ist übrigens hier nicht außer Acht zu lassen.

(Mehr s. chemisch-analytische Untersuchung, auch Schädlichkeit der Kartoffeln.)

haben; so, daß der erfahrenste Tabakliebhaber dadurch getäuscht wird. Diese Anwendung ist in der Nr. des Temps von 7. Jänner mit dem Beisatze angezeigt: daß, um dieß erklärbar zu finden, man sich nur erinnern müsse, daß die Kartoffeln wie die Tabakspflanze, zu der Familie der Solaneen gehöre. (S. Froriep's Notizen J. 1836 N. 1020) Andere empfehlen die Kartoffelschalen auch dem Rauchtabak einzumischen.

Doch nie werden die Kartoffelschalen als ein Surrogat des Tabaks sich behaupten können; indem ihre Grundmischung nicht das Geringste von den wesentlichsten Bestandtheilen dieser Pflanze — namentlich weder Nikotianin noch Nikotin — enthält, und kaum eine Spur des Solanins in ihnen zu finden ist. (Mehreres s. chemische Unters. der Kartoffelschale I. Absch. §. 2 a. d.)

Die Schalen der Kartoffeln — welche aus einem Gewebe beinahe reiner Holzfassern bestehen — hat man bereits zur Fabrikation des Papiers mit dem glücklichsten Erfolge zu benützen gesucht. Schon Dkt. Schäfer bereitete hieraus ein sehr brauchbares Papier, zu welchem Zwecke er die Schalen einige Tage im Wasser etwas faulen, solche dann 24 Stunden lang in Kalk beitzen, endlich in eine Stampfe bringen ließ. Auch hielt er es für wahrscheinlich, daß sich aus den Knollen selbst, oder aus dem Parenchym derselben, eine solche durchsichtige Art Papier würde darstellen lassen, wie die Japanesen zu ihren künstlichen Blumen zu bereiten wissen. Wirklich soll »nach Payen« das Mark der Kartoffeln bei der Pappendekel-Fabrikation dermalen eine ausgezeichnete Anwendung finden. (S. Dingler's polytech. Jour. J. 1840 B. LXXVI. H. 3.)

Nach dem Echo du monde savant N. 518, bildet ein Pariser Fabrikant aus den Abfällen der Stärkmehlfabriken Kuchen zum Heitzen; ein anderer macht Ziegeln daraus, die er das nächste Jahr immer als Brennmaterial in seiner Fabrik benützt. — Diese Verwenduug des holzigen Faserstoffes im reinen Zustande, die dermalen empfohlen wird, hat schon Prof. Jaßnüger in Wien (im Jahre 1805 a. a. O. P. 142) wiederholt mit nachstehenden Worten dargethan: »bei dem allenthalben überhand nehmenden Holzmangel und bei der großen Theuerung der übrigen Brennmaterialien verdient der holzige Faserstoff der Kartoffelknollen um soviel mehr Aufmerksamkeit, da die Menge desselben im Durchschnitt über o. 11 beträgt, und eine Fabrik, wo z. B. 40000 Ctr. dieser Knollen zur Bereitung der Stärke verbraucht werden, gegen

4.400 Ctr. an holzigem Faserstoff in getrocknetem Zustande liefern kann, welches als Brennmateriale eben so viel als 290 Klaft. Holz Wien. Maß beträgt; eine Quantität, welche den Verbrauch der Brennmaterialien in einer solchen Stärkfabrik, sie mag sogar mit einer Branntweinbrennerei oder Essigsiederei verbunden sein, weit übersteigt. — Die Trocknung des holzigen Faserstoffes, nachdem er durch das Kochen von dem serösen Zuckerstoffe getrennt ist, kann an jedem Orte bloß in der Luft Statt finden, ohne daß man dabei irgend eine Arbeit nöthig hat, außer daß er durch bloßes Ausdrücken von dem überflüssigen Wasser befreit, die Trocknung auf diese Art befördert, und daß ihm allenfalls die Form eines Ziegels, einer Kugel u. dgl. gegeben werden muß.«

b) Stärkmehlhaltiger Faserstoff (§. 4, N. 6) ist, wie Putsche und Bertuch in ihrer Monographie sagen (S. 40), bisher gar nicht benützt und bei der Bereitung der Kartoffelstärke fast immer nur als Unrath weggeworfen worden.

Die bei der Stärkebereitung aus den Kartoffeln entfallenden festen und flüssigen Reste und Abfälle sind jedoch von nicht geringem Werthe, erstere selbst als Nahrungsstoff für Menschen betrachtet. Die Stärkefaser, das eigentliche Parenchym der Wurzelknollen, ist um so werthvoller, je mehr sie des serösen Zuckerstoffes und Stärkmehls mit sich führt. Im trockenen Zustande beträgt sie an 8 pCt.; obschon bei einem vollkommenen Betrieb einer Stärkefabrik, die nur auf die möglichst größte Ausbeute der Stärke hinarbeitet, diese Rückstände viel geringer ausfallen, und auch viel minder nahrhaft sich bewähren müssen. — Gut getrocknet*) läßt sich dieses entfallende Fasergewebe, dem nur ein Theil der feinsten Stärke entrissen worden, jahrelang unverdorben aufbewahren und allerdings als ein Nahrungsmittel betrachten, welches

*) Zu diesem Behufe wird das im Siebe oder im Sacke bei der Bereitung der Stärke (§. 21) Zurückgebliebene, in ein reines Tuch geschlagen, unter eine Presse gebracht, um daraus das Wasser möglichst zu entfernen; hernach aus dem Tuche genommen, zerrieben und entweder nach dem Brodbacken in einem Backofen, oder noch besser an der Sonne gedörrt. Vollkommen gedörrt, kann man diese, größten Theils aus der stärkmehlhaltigen Faser des Parenchyms bestehende Masse lange aufbewahren, oder, wenn man sie gleich verwenden will, auf einer Salzmühle mahlen oder zerstampfen. Manche wollen dieses parenchymatöse Gemenge Kartoffel-Schwarzmehl genannt und auch als solches benützt wissen.

Cadet de Vaux für nahrhafter, als die Stärke selbst hält Es hat Aehnlichkeit mit dem Reis, dem Sago und Salep — nach unserer Ansicht vielmehr noch mit Hordein —; als Mehl läßt es sich am besten zu Brod benutzen, wodurch letzteres auch bedeutend besser wird *).

Anmerkung. Immer wird man den Faserstoff als denjenigen Bestandtheil der Grundmischung der Kartoffeln ansehen müssen, der zwar die geringste Auflösbarkeit besitzt, dessen ungeachtet aber durch die Verdauungskräfte zerlegt und nahrhaft werden kann. Daß Holz, Stärke, Gummi, Pflanzenschleim und Traubenzucker in einander übergehen können, ist außer allen Zweifel gesetzt, und es läßt sich annehmen, daß ähnliche Prozesse, wie die der Umwandlung genannter Stoffe in einander auf dem Wege der Kunst, auch in den Pflanzen selbst wie in dem thierischen Organismus, durch die Lebensthätigkeit vor sich gehen.

Daß dieser Faserstoff mehr als irgend eine Holzfaser durch verdünnte Schwefelsäure in Zucker zu verwandeln wäre und zu dieser Benützungsart sich am vortheilhaftesten eigne, ist gewiß; auch lehren Jaßnüger's Versuche, daß er bei der Destillation des Branntweins aus Kartoffeln sehr viel zur Bildung desselben beitragen kann.

Anmerkung. Obschon der durch fleißiges Waschen von allem daran hängenden Mehle befreite Faserstoff nach Jaßnüger's Untersuchungen keinen merklichen Geruch mehr hatte, behielt er doch einen zwar schwachen, aber immer noch merkbaren süßen Geschmack, und vermochte bei einiger feuchten und warmen Temperatur, in der Nähe eines geheizten Ofens, weinicht zu gähren; welche Erscheinung hinreichend den Beweis gibt, daß selbst in dem mit einer beträchtlichen Quantität destilltirten Wassers bereits ausgewaschenen Faserstoffe, noch eine nicht geringe Menge Zuckerstoffes, enthalten war. Ein solcher Faserstoff nochmals durch zwei Stunden mit Wasser gekocht, gab einen Absud, der in einer Temperatur von 15—20°R.

---

*) Wie die Stärkmehlfaser, ihrer grauen Farbe nach zwar sehr unansehnlich, kraft ihres Antheiles an Eiweißstoff und Zucker nährender und schmackhafter, vermöge ihres Faserstoffes aber viel sättigender und gedeihlicher als die reine, schönste Stärke sein müsse, ist einleuchtend (M. s. §. 4. N. 6).

binnen 48 Stunden in Gährung überging, einen Geruch wie frisch bereitete Molke (Serum lactus) verbreitete und einen diesem animalischen Produkte ähnlichen Geschmack angenommen hatte. Diese Erscheinungen nahmen bis zum vierten Tage sehr zu, so zwar, daß man diese Flüssigkeit von der wahren Molke durch Geruch und Geschmack kaum unterscheiden konnte, wobei sich ein fettes Häutchen auf der Oberfläche dieser Flüssigkeit bildete und eine beträchtliche Menge eines schleimigen Niederschlags auf den Boden setzte, dem nach 8 Tagen schon die saure Gährung gefolgt war.

Wie die bei der Stärkmehl-Fabrikation erhaltenen Abfälle durch geistige und saure Gährung zur Bereitung des Branntweins und Essigs zu verwenden sind, wird im IV. Abschnitte ersichtlich werden.

Zur Fütterung des Rindviehes und der Schafe ꝛc. wird die, bei der Bereitung des Stärkmehls abfallende Faser, wie die dabei zum Auswaschen des Breies verwendeten Wässer (Aussüßwässer) *) als gedeihlich empfohlen (Mehr s. §. 39); übrigens

---

*) Das Sauerwasser der Stärkefabriken enthält — nach Vauquelin's Ansichten der Weizenstärkebereitung — folgende fünf Substanzen: Essigsäure, Ammoniak, phosphorsauren Kalk, einen animalischen Körper und Alkohol. Von allen diesen Substanzen ist nur der phosphorsaure Kalk in dem Mehl vor der Gährung enthalten; die übrigen sind blos Resultate der Verbindung der Bestandtheile des Klebers, des Zuckers und des Stärkemehls nach einer neuen Wahlanziehung ihrer nächsten Bestandtheile.

Die Essigsäure wird aus dem zuckerartigen Theile gebildet, aus der Stärke und dem Kleber; aber der Theil, welchen der letztere gibt, wird nicht frei, sondern zum Theil mit Ammoniak gesättigt, der sich gleichzeitig bildet.

Die thierische Substanz ist nichts als der rückständige Gluten (oder Eiweiß), die der Zerlegung entgangen, und welcher der Ammoniak seine Entstehung verdankt.

Um gute und reine Stärke zu gewinnen, ist durchaus eine Gährung des Weizens, aber nicht der Kartoffeln erforderlich, obgleich ein Theil des Stärkemehls dadurch zerstört wird, und ein Verlust für den Stärkefabrikanten entsteht; denn sonst würde sich zu wenig Essigsäure bilden, und diese könnte den Kleber nicht auflösen und von der übrigen Stärke trennen.

Der phosphorsaure Kalk hat keine andere Veränderung erlitten, als daß er von der Essigsäure fein zertheilt und zum Theil aufgelöst ist (Vauquelin Annal. d. Chim. T. XXXVIII. p. 248).

geben die Ablaufwässer der Satzmehlfabriken, die sonst als schädlich betrachtet wurden, nach den Versuchen von Payen und Dailly, einen sehr guten Dünger, dessen Befruchtungskraft 50—60 pCt. der Kraft des Düngpulvers beträgt. Der Graswuchs soll dadurch ungemein befördert werden. Mann kann die Kraft dieser Wässer sehr erhöhen, wenn man ihnen 1—4 pCt. Kalk zusetzt. (S. Dingler's polytech. Jour. J. 1840 B. LXXVI. H. 3.)

Daß auch der Werth der Abwasch- oder Ablaufwässer bei der Stärkebereitung und deren Benützung von den verschiedenen Verhältnissen des noch darin enthaltenen Stärkemehls, Eiweißes, Schleim- und Zuckerstoffes bedingt werde, und nur darnach zu berechnen sei, ist hier allerdings zu erwägen. Auch dürfte die vorher empfohlene Verwendung des Ablaufwassers als Düngungsmittel für die allerletzt zu ergreifende, aber dann auch für die beste, anerkannt werden müssen, wenn zur Bereitung der Stärke schlechte (scharfe), keimende, oder erfroren gewesene und einigentheils in Fäulniß übergangene Wurzelknollen verwendet worden sind; wo dann der aus solchen Kartoffeln ausgepreßte Saft weniger noch als das Ablaufwasser, ihrer anerkannten Schädlichkeit wegen, nicht mehr zur Nahrung der Thiere dienen können.

§. 25.

Benützung des Eiweißstoffes (§. 4.)

Daß der Eiweißstoff in den Kartoffeln in einer weit größern Menge liege, als in allen unseren aus dem Pflanzenreiche bezogenen Nahrungsmitteln, wollte Jaßnüger behauptet haben. Da das Eiweiß während dem Kochen des Stärkewassers in größerer Menge abgesondert wird, indem eine Stärkefabrik, wo z. B. der jährliche Verbrauch dieser Wurzelknollen gegen 40000 Ctr. beträgt, wenigstens 400 Ctr. Eiweißstoff zu liefern im Stande ist, die überdieß noch ohne alle Kosten und mit sehr wenig Mühe aufbewahrt werden können; so muß es desto mehr befremden, daß die wichtigsten landwirthschaftlichen Schriften, ja selbst die über die Kartoffeln bisher erschienenen Monographien, der Benützung dieses Stoffes gar nicht erwähnen.

Das Sauerwasser der Kartoffelstärke-Fabriken ist nur in so fern von dem, welches bei der Stärkebereitung aus Weizen erhalten wird, verschieden, als letzterer viel Kleber, die Kartoffeln aber statt diesem viel Eiweiß besitzen.

Nach den chemischen Versuchen und Entdeckungen Jaßnügers (S. a. a. O.) liefert der, während des Kochens des Stärkewassers abgesonderte Eiweißstoff, so lange er frisch ist und keine Spuren der anfangenden Fäulniß äußert, eine sehr gute Nahrung der Mastschweine, und kann mit der heißen Aetzkali- oder Aetznatron-lauge zu einer guten brauchbaren Seife verwendet werden; — durch das allmälige Auspressen von den anhängenden Wassertheilchen so viel als möglich befreit, trocknet er an der Luft zu einer schwarz glänzenden Masse, und kann sodann zur Erzeugung des milden und ätzenden flüchtigen Alkalis, besonders in Salmiakfabriken, anstatt des so theuern Hirschhorns und des so schwer und nicht immer zu erhaltenden Harns, sehr vortheilhaft benutzt werden.— Der Merkwürdigkeit wegen führt Jaßnüger noch an, daß es ihm sogar gelungen ist, von diesem Eiweißstoff, bei der bekannten und gewöhnlichsten Verfahrungsart, eine fast eben so gute, sogenannte Blutlauge zu bereiten, wie von dem Blutauszuge, und daß ihn dieß mit nicht weniger Grund glauben mache, daß man durch mehrere Versuche es dahin bringen könne, diesen nähern Bestandtheil der Pflanzen zur Bereitung des Berlinerblaus anzuwenden. (S. Jaßnüger S. 140.)

§. 26.

Benützung des schleimigen Zuckerstoffes (§. 4.)

Da der schleimige Zuckerstoff indem Stärkewasser sehr verdünnt enthalten ist, so könnte hieraus durch Abdampfen eines Theils desselben — wo es einen angenehmen Geschmack erhält— und nachdem der Eiweißstoff davon getrennt worden, durch den Zusatz eines angemessenen Gährungsmittels, ein gutes weinähnliches Getränk bereitet werden. Am vortheilhaftesten kann aber das zuckerstoffhaltige Stärkewasser der Kartoffeln bei der Erzeugung des Branntweins aus dem Getreide oder aus dem Kartoffelmehl benutzt werden.

Wiederholte Versuche haben dargethan, daß der Vortheil, welchen die Anwendung des Stärkewassers der Kartoffeln in der Branntweinbrennerei gewährt, im Durchschnitt mehr als 0,10 betrage. Jaßnüger erhielt nämlich bei allen Versuchen wenigstens um den 10ten, oft aber um den 8ten Theil mehr Branntwein von gleicher Stärke, als bei dem Einmaischen des Schrotes mit gewöhnlichem Wasser. Dieser so beträchtliche Unterschied läßt sich nach ihm auch leicht erklären, wenn man berechnet, daß zu 100 Pfd. geschro-

tenen Roggen wenigstens 1000 Pfd. Stärkewasser zu Bereitung des Maisches nöthig werden; daß diese Quantität Wasser den schleimigen Zuckerstoff von 250 Pfd. saftiger Kartoffeln, also im Durchschnitt über 7 Pfd. von diesem süßen Stoffe in reinem Zustande enthalte; und daß dieser nähere Bestandtheil der Pflanzen unter allen übrigen am vorzüglichsten zur Weingährung geneigt sei, und daher selbst zu der Zersetzung und Gährung der übrigen Bestandtheile nicht wenig beiträgt.

Außer dem kann das Stärkewasser der Kartoffeln auch zur Darstellung des Essigs benutzt werden, wenn es nämlich vorher bis zur Hälfte abgedampft, der Eiweißstoff davon abgesondert, durch Gährungsmittel zur Weingährung gebracht, und nach Vollendung derselben die klare weinähnliche Flüssigkeit von ihrem Bodensatze getrennt wird, und man ihr endlich jene Substanzen beisetzt, welche die saure oder Essiggährung befördern. Der auf diese Art bereitete Essig ist eben so gut, wie der gewöhnliche Obstessig, noch haltbarer, als der Getreideessig, und kann um so viel stärker oder saurer gemacht werden, je mehr man das dazu angewandte Stärkewasser abdampfen läßt. (S. Jaßnüger S. 133.)

Anmerkung. Man darf hier jedoch eben so wenig unbeachtet lassen, daß manche Kartoffelart nur äußerst arm an Zuckerstoff ist, dessen nicht immer gleich viel enthält, und daß durch die Einwirkung der Kälte, wenn man sie nämlich einer Frostkälte aussetzt, die nicht so stark ist, daß sie erfrieren — am besten einer abwechselnden Temperatur von 8—12° R. über und 1—2° R. unter dem Gefrierpunkt —, der Zuckergehalt in ihnen vermehrt werden kann. (Mehr s. §. 9.)

§. 27.

Benützung des serösen oder molkenähnlichen Zuckerstoffes (§. 4).

Dieser Zuckerstoff kann mit nicht unbedeutendem Vortheil auf dieselbe Art wie der vorige verwendet werden.

Um allen Zuckerstoff der Kartoffeln zugleich — sowohl den schleimigen wie den serösen — in einem mehr konzentrirten Zustande zu erhalten, kann man den serösen Zuckerstoff durch das Stärkewasser selbst ausziehen lassen. Man koche nämlich das Stärkewasser einige Zeit in einem Kessel, sondere davon mittelst eines großen Seihelöffels den während des Kochens geronnenen Eiweißstoff ab, gebe sodann den holzigen Faserstoff zu diesem

kochenden Stärkewasser, fahre mit dem Kochen noch eine ganze Stunde fort, und scheide endlich nach dem Erkalten den Faserstoff von dem Stärkewasser mittelst eines Seihekorbes ab. Auf diese Art wird das letztere konzentrirt, enthält nicht nur den schleimigen, sondern auch den serösen Zuckerstoff der Kartoffeln, und kann sodann sowohl zur Erzeugung des Branntweins, als des Essigs, mit noch größerem Vortheile, als in dem vorigen §. angezeigt worden, benutzt werden. (S. Jaßnüger, S. 139.)

§. 28.

Benützung des aus den Kartoffeln dargestellten Stärkemehls (§ 21).

I. Benützung zum diätetischen Gebrauche.

Ganz gleich der Weizenstärke ist das aus den Kartoffeln ausgebeutete Stärkemehl nicht nur für Menschen und Thiere ein vorzügliches Nahrungsmittel, sondern auch eine der Substanzen des Pflanzenreiches, welche die mannigfaltigste Anwendung im gemeinen Leben gestattet.

Wenn es auch gewiß ist, daß das Stärkemehl der Kartoffeln zur Bereitung des Hausbrodes, besser und zweckmäßiger aber als das Mehl zu dem feinsten Backwerke — welches man in den vorzüglicheren Kochbüchern umständlich beschrieben findet — verwendet werden kann; so ist doch die Ansicht Jener sehr irrig, welche das Stärkemehl, größtentheils nur der Benennung nach, für das kräftigste Nahrungsmittel halten, und in dieser Hinsicht auch dessen Ausbeute und Darstellung in möglichster Reinheit als die beste und vortheilhafteste Benützungsweise der Kartoffeln ansehen; abgesehen von dem, daß es sich leichter als das Mehl, und Jahre lang, ohne von Milben angegriffen zu werden, aufbewahren läßt.

Anmerkung. Noch irriger wäre es, zu glauben, als hätte man durch Trennung des Kraftmehls vom Faserstoffe den Nahrungsstoff der Kartoffeln ganz ausgezogen, und ihn dadurch gedeihlicher gemacht; oder gar die Ernährungsfähigkeit dieser Wurzelknollen erst nach Abschlag ihrer Masse an Fasersubstanz beurtheilen zu wollen. (M. s. §. 24. b.)

Man darf bei der Beurtheilung dieses Gegenstandes auch nicht unerwogen lassen: daß die Stärke, außer dem, daß sie bisher ziemlich theuer im Erzeugungspreise steht, dieselbe für sich allein gebraucht, wegen ihrer Schwerauflöslichkeit, und weil sie

leicht, wenn sie nicht ganz rein ist, in saure Gährung übergeht, kaum zu einer Speise gleich dem Mehle verwendet werden kann; denn im heißen Wasser wird sie zu einer unauflöslichen Sulze, und mit kaltem Wasser kann gar kein Teig daraus dargestellt werden, der sich wie einer vom Weizenmehle ziehen ließe. Uiberdieß wird der Ausführung des Vorschlages, statt den zermahlenen Kartoffeln (oder dem Kartoffelmehle) blos das Stärkemehl zur Nahrung zu verwenden, zum größten Hindernisse, daß die übrigen nährenden Bestandtheile der Kartoffeln, wie der Zucker, Schleim, und vorzüglich Eiweißstoff, so auch das Parenchym, wenigstens für die Menschen ganz unbenutzt verloren gehen würden; ein Verlust, der um so größer sein müßte, je beträchtlicher das quantitative Verhältniß dieser Bestandtheile in der Grundmischung der Kartoffeln sich vorfände, je geeigneter sie dadurch zur Ernährung, wohlschmeckender und gedeihlicher in diesem Vereine der Stoffe sind.

Ungeachtet dieser Bemänglungen des Kartoffelstärkemehls als Nahrungsmittel, können — nach Versuchen — dennoch, sowohl vom weißen als schwarzen Stärkemehl*) gute Speisen für die arbeitende Volksklasse zu jeder Jahreszeit bereitet werden. So lassen sich von diesem Stärkemehl, ohne Getreidemehl zuzumischen, z. B. Einbrenn und Panadel, und aus einem Gemenge von gleichen Theilen weißen und schwarzen Stärkemehl, ohne Fruchtmehl, mancherlei Gerichte, z. B. Kartoffelklöße, verfertigen. — Ebenso kann man auch mit $^4/_5$ Thln. weißen oder schwarzen Stärkemehl, und $^1/_5$ Thl. Getreidemehl, geriebenen Teig, Klöße u. d. derbe, frugale Speisen kochen; aus $^2/_3$ Thln. Stärkemehl und $^1/_3$ Thl. Getreidemehl einen Teig bereiten, welcher gewälgert zu Spankrapfen und Nudeln verwendet wird, die, wenn sie auch einige Zeit in der Brühe stehen bleiben, doch nicht so leicht wie die vom Fruchtmehl erweichen.

Leckerbissenartige Zubereitungen, wie Auflaufe, Torten, Zuckerbäckereien u. dgl. lassen sich aus $^4/_5$ Thln. weißer Kartoffelstärke und $^1/_5$ Thl. Weizenmehl verfertigen.

Uebrigens bleibt es bei allen diesen Zubereitungen aus Kar-

---

*) Daß unter dem weißen Stärkemehl ein reines, unter dem schwarzen aber das mit Parenchym und Eiweiß noch verunreinigte Amylum hier verstanden werden müsse, darf nicht unbeachtet bleiben; Letzteres wird auch Schabestärke genannt.

toffelstärke dem Gutdünken gelernter Köche und Bäcker überlassen, wie viel Butter, Eier, Salz u. dgl., oder auch nur Wasser, zu dieser oder jener Speise genommen werden soll, gleich wie die verschiedenen Verhältnisse der Mischung von Kartoffelstärke mit Getreidemehl, woraus sich alle feinen Backwerke bereiten lassen, wenn nur bei solchen, die durch Hefe aufgehen sollen, dem Teig durch Eiweiß oder etwas feines Weizenmehl mehr Bindung gegeben, dann durch Zusatz von Zucker dessen Gährung befördert wird.

Bei der Bereitung der Kartoffelspeisen aus Stärkemehl ist zu ihrem Wohlgerathen aber wesentlich nothwendig, daß das Stärkemehl sehr trocken und allenfalls auf Eisenblechen u. dgl. zuvor gedörrt worden sei *).

Wird der Chokolade ein Löffel voll Kartoffelstärkemehls zugesetzt, so macht sie dieser Zusatz dicker und gallertartig, und die Eier, welche man sonst einzuquirln pflegt, kommen dabei in Ersparniß.

Mit Wasser zu dünnem Teig gemacht, stellt die Stärke die Oblaten dar, wenn man ihn zwischen heißen eiserneu Platten gehörig ausgebacken. Um falschen Sago, Reiß und Gries zu bereiten, nehme man das Stärkemehl der Kartoffeln, nachdem es gehörig abgewässert, und sich in eine feste Scheibe gesetzt hat, schneide es naß in dünnen Stücken aus, lasse es auf einem Papier in einem luftigen Orte oder am warmen Ofen vollkommen trocknen, schütte es auf ein Küchenbret, drücke es mit einem Mangel- oder Treibholze sanft entzwei, lasse alles durch ein Drahtsieb laufen, mit Oeffnungen von der Größe der Reiskörner dann siebe man es durch ein dichteres oder engeres, das die Weite der Sagokörner hat, ferner durch ein drittes und endlich durch ein ganz feines; so erhält man Reiß, Sago, Gries und Mehl, wovon besonders der Sago, wenn er bei einer Temperatur von 40—60° R. schnell getrocknet und behutsam gekocht wird, dem weißen Sago (einem ebenfalls aus Kartoffelstärkemehl in Nordamerika verfertigten und unter dem Namen »Tapioka« uns zugeführten Produkte)

*) Bei der Trocknung des Stärkemehls, es sei an der Sonne, in freier Luft, oder in Winterszeit auf dem Ofen, muß man stets darauf bedacht sein, daß es nicht säuere oder anbrenne, deßwegen es auch mehrmal aufgerührt, auch manchmal — im letztern Falle — in freie Luft gestellt werden muß. Ist die Stärke zum Küchengebrauche bestimmt, so zerdrückt man sie, sobald sie gut getrocknet, mit einer Walze oder Mangelholz, und siebt sie; was durch das Sieb nicht durchgegangen, wird abermals gemangelt und gesiebt, bis alles zerfallen ist.

an Ansehen und Geschmack nichts nachgibt. Er ist leicht verdaulich und sehr nährend. Einige wollen, daß das Kartoffelstärkemehl, wenn es noch so feucht ist, daß es an einander klebt, durch einen weiten Durchschlag getrieben, und die ausgedrückten Körner nach und nach 4—6 Wochen im Schatten getrocknet werden.

Man gibt dem aus Kartoffelstärke verfertigten Sago mehr das Aussehen des ausländischen, wenn man etwas Butter zerläßt, sobald diese etwas braun geworden ist, den Tiegel oder die Kasserole vom Feuer nimmt, und den Sago behutsam hinein schüttet, wo er sich dann gehörig färben wird. (Pohl.)

Uns scheint vortheilhafter, ein nicht vollkommen ausgewaschenes Kartoffelstärkmehl, dem noch etwas Eiweißstoff anhängt, zur Surrogirung des Sagos zu verwenden *). Auch rohe Kartoffeln

---

*) Nach den ökonomischen Heften nimmt man zu diesem Behufe ein gut zubereites Kartoffelstärkemehl, und richtet dieses mit reinem Wasser unter den bekannten Handgriffen, d. h. erst mit wenigem, und dann mit mehrerem Wasser, zu einem dünnen, weder klumperigen, noch flüssigen Brei. Ferner wird eine blecherne, ganz flache und rein gescheuerte Pfanne, die gewöhnlich zu Eierkuchen u. dgl. in der Wirthschaft gebraucht wird, auf das Feuer gesetzt und erhitzt, mit weißem Wachse dünn ausgestrichen (andere Fettigkeiten taugen zum Ausstreichen der Pfanne nicht, weil sie gewöhnlich dem Sago einen ranzigen oder brenzlichen Geschmack mittheilen), und ungefähr ½ Pfd., auch etwas mehr oder weniger, nach der Größe der Pfanne (ungefähr von 3 Zoll Tiefe und 12 Zoll im Durchmesser), von dem dünnen Brei hinein gethan; man läßt ihn schnell in der heißen Pfanne dünn herumlaufen, und so lange über gelindem Feuer backen, bis ein dünner, halb durchsichtiger, dem Horn ähnlicher Kuchen daraus entstanden ist. Dieser wird nun aus der Pfanne genommen, auf ein Küchenbret zum Erkalten gelegt, und mit Ausstreichen der Pfanne und dem Backen fortgefahren, bis aller eingerührte Brei auf diese Art verbraucht worden ist. Nun werden diese noch dünnen und biegsamen hornähnlichen Kuchen auf dem Stubenofen auf Sieben, oder in dem Back- oder Bratofen auf Blechen vollends hart getrocknet, im Mörser gestoßen, und durch einen der Größe der Körner angemessenen Durchschlag gesiebt. Das Klare wird durch einen engern Durchschlag oder Sieb abgesondert, und gibt einen ganz vortrefflichen Gries, welcher mit Suppe oder Fleischbrüche gekocht, sehr schmackhaft ist; die groben Körner geben einen halb durchsichtigen, sehr weißen, trefflichen Sago, welcher sich klar und durchsichtig wie Glas kocht, von ausnehmend gutem Geschmack und nahrhaft ist. Dieser Sago muß, wenn er seine völlige Durchsichtigkeit erhalten soll, so lange als die Perlgraupen gekocht werden. Kenner und Leckermäuler haben diesen Sago für den besten indischen gehalten.

gerieben, in siedend heiße Suppen gebracht, geben eine Art Sagosuppen.

Die beste Weise, diese Sagoart zu kochen, ist nach Leutner folgende: Es werden 4 Loth von dem Sago in ein halbes Maß (2 Pf.) siedende Fleischbrühe eingestreut, damit er sich nicht zusammensetze, dann läßt man ihn noch ein paarmal aufkochen. Doch darf dieses nicht zu lange fortgesetzt werden, sondern die Körner müssen noch inwendig weiß sein; so werden sie, wenn die Suppe auf den Tisch kommt, vollkommen durchsichtig, wie Glasperln sein.

Daß das Kartoffelstärkemehl auch in die von Lamory in Paris bereitete Kaiffa — ein vielgerühmtes, leicht verdauliches Nahrungsmittel — so wie in andere, zum Theil noch geheim gehaltene Bereitungen und Arkana gegen Schwindsuchten, Abzehrung u. dgl Leiden mit eingehe, siehe arzneil. Benützung.

Uiber die Verwendung des Kartoffelstärkemehls zu Brod ist das Wichtigste bereits bei der Brodbereitung aus Kartoffeln (§. 20. VI.) vorgekommen.

In neuerer Zeit ist die Anwendung der Kartoffelstärke als Ersatz eines Theiles des Gerstenmalzes zur Bierbrauerei und zur Branntweinerzeugung lebhaft in Anregung gekommen. In ersterer Beziehung hat namentlich Prof. Balling in Prag sehr glückliche Versuche angestellt. (S. ökonom. Neuigkeiten 1836, N. 33, 48 und 49.) Von den Vortheilen bei letzterer hat aber der technische Chemiker Ludwig zu Kaltenbergerdörfel bei Wien viel Rühmens gemacht.

In Baiern ist die Verwendung der Kartoffelstärke zur Bier-Fabrikation nicht erlaubt.

Ein Scheffel Kartoffeln (oder circa $3^5/_8$ Wien. Metz.) gibt im Durchschnit 50 Pf. Stärke und eben so viel Stärkezucker, 30 bair. Maß Branntwein, woraus wenigstens 240 Maß Essig bereitet werden können. (Centralbl. d. landwirth. Vereins in Baiern (1840).

Nach Richard und Rößler geben 4 Pf. Kartoffelstärke 4 Pf. Syrup oder 18 Loth Zucker; nach Lampadius 3 Pf., nach Flügger $3^1/_2$ Pf. Syrup. (M. s. industrielle Umwandlungen des Stärkemehls. §. 28, II. b.)

Benafoux, der die Wirksamkeit der chinesischen Methode, die Seidenwürmer mit Reißmehl zu füttern, bestätigt gefunden, ging noch weiter, und erhielt die Uiberzeugung, daß diese

Raupen verschiedene Arten von Mehl und selbst Stärkmehl der Kartoffeln genießen. (S. Froriep's Notizen. B. VII. N. 2.)

Die Verfälschungen von Nahrungsmitteln, wozu die Kartoffelstärke mißbraucht wird, sind sehr mannigfaltig, namentlich zu der des Sago, Arrow-Root, der Chokolade, des Weizenmehls 2c.

Der aus dem Marke mehrerer Palmenarten als ein rundlich etwas erdiges Satzmehl bereitete Sago, Sagu, Sagogrütze, Sagokörner kommt als eine weiße feinkörnige Sorte, Sagoblumen genannt, oder als eine geringere vor, die gelblich grau, röthlich und bräunlich aussieht; doch wird auch die erste Sorte durch das Alter braun. Die echten Sagokörner müssen ganz hart, geschmack- und geruchlos und halbdurchsichtig sein, beim Kochen aufquellen, und einen gallertartigen Schleim geben. — Die aus den Kartoffeln (wie von Bohnen und Weizenmehl) dargestellten Sagokörner unterscheiden sich von den indischen dadurch, daß sie weniger hart und im heißen Wasser leicht auflöslich, dann mehr schleimig und breiartig sind; auch wird der künstlich gebräunte Sago durchs Kochen weiß. Der aus dem Stärkemehl der Kartoffeln bereitete Sago ist aber nicht leicht von dem echten zu unterscheiden, jedoch weniger nahrhaft. Das specifisch Gewicht des Sago aus Palmenarten ist = 1,450; das des Kartoffelsago = 1,591*).

An den Sago reiht sich zunächst die Verfälschung des Pfeilwurzelmehls (Arrow-Root), ein Stärkmehl, welches aus den Wurzeln von Maranta indica und M. arundinacea, einem rohrartigen, auf den westindischen Inseln einheimischen Gewächse gewonnen wird. Bei dieser Verfälschung zeigen sich folgende Merkmale: Das Mehl fühlt sich feiner an, als jenes von Kartoffel-

---

*) Ertrag der Palmen an Mehl oder Sago. Nach Humbold gibt oft ein einziger Stamm der Sagopalme (Sagus Rumphii) in seinem 15ten Jahre 600 Pfd. Mehl. 435 Bäume, welche auf einem englischen Morgen stehen, der nicht ganz 1.2 bair. Morgen hat, geben durchschnittlich 120000, also jährlich 8000 englische Pfund Mehl, was für den bair. Morgen 5333 bair. Pfund Mehl macht. Wenn ein bair. Morgen im Durchschnitt 3 Scheffel Weizen à 300 Pfund und das Scheffel Weizen 2 Centr. Mehl gibt, so verhält sich die Mehlausbeute eines Weizenfeldes zu der von Palmen wie 6:53. Ein Kartoffelfeld gibt bei einem Ertrag von 40 Scheffeln und einer Ausbeute von 60 Pfund Mehl vom Scheffel 24 Cent. Mehl pr. Morgen. Die Bananen haben auf der nämlichen Fläche noch mehr Nahrung (Centralbl. d. landw. Vereins in Baiern. J. 1840. Juli und August).

stärke (oder Weizenstärke), ist gar nicht so weiß, hat aber weit feinere Körner, die unter dem Vergrößerungsglase glänzend und perlartig aussehen; beim Trocknen bilden sich immer eine Menge kleine Klumpen, die sich leicht zwischen den Fingern zerbröckeln lassen. Der mit Milch bereitete Brei ist nicht so klebrig, als von anderen Mehlsorten. Mit Wasser bildet das **Arrow-Root** einen geruchlosen Kleister, der keineswegs den eigenthümlichen und auffallenden Geruch des mit Kartoffel- oder Weizenmehl bereiteten Kleisters hat. — Das gekochte **Arrow-Root**, wenn man es ausgießt und abkühlen läßt und aus den Gefäßen ausschüttet, behaltet, je nachdem es besserer Art ist, seine Form länger.

Nach **Dr. Schmidt** wird die Verfälschung des **Arrow-Root's** am besten durch den eigenthümlichen ameisenähnlichen Geruch erkannt, der sich entwickelt, wenn man Salzsäure damit vermischt, was beim **Arrow-Root** nicht der Fall ist. Auch ist letzteres trocken, und backt zwischen den Fingern nicht so zusammen, wie Kartoffelstärke. (Archiv f. Pharm. J. 1839. August.) Daß aber durchs Ausziehen der in den Hüllen des Kartoffelstärkemehls befindlichen öligen Substanz, mittelst des Weingeistes, dieses dem ausländischen Stärkemehl ähnlicher gemacht werde und es dann besser ersetzen könne, ist erwiesen.

Die Verfälschung der Chokolade mit Stärke und Mehl verräth sich, nach Chevallier, wenn man 1 Drach. der zu prüfenden Chokolade mit 8 Unzen Wasser kocht, die heiße Flüssigkeit filtrirt und ihr Jod-Tinktur zusetzt; wo dann mit einer Chokolade eine bräunlichgelbe, mit der verfälschten eine mehr oder weniger intensiv blaue Färbung entsteht.

Enthält die Chokolade auf das Pfund 4 Drach. Stärke oder eine gleiche Menge Mehl, so wird die blaue Farbe der Reaktion durch die bräunlichgelbe des Absudes modifizirt, beim Mehl indessen weit weniger; wenn das Pfund Chokolade aber 1 Unze und mehr Stärke oder Mehl enthält, so ist in der angeführten Probe die Färbung sehr intensiv.

Im Winter zeigt die Chokolade übrigens einen glatten und glänzenden Bruch, im Sommer ist aber derselbe körnig und weißlich, welcher Unterschied im Bruche jedoch auf keine Verfälschung schließen läßt, denn er hängt allein von der Temperatur ab, wodurch die Chokolade im Winter fester wird, als im Sommer bei der Wärme.

Noch muß hier der widersprechenden Angabe einiger Schrift-

steller erwähnt werden, daß die Kakaobohne 9 — 19 pCt. Stärke enthalte, dagegen des Apothek. Delecher's Untersuchungen dargethan, daß diese Bohne kein Amylum in ihrer Grundmischung besitzt. (S. Chevallier im Jour d. Chem. 2. Sem. IV. 467.)— Was wahr und irrig an dieser Behauptung sei, hierüber haben bereits die Nachforschungen deutscher Apotheker entschieden. So hat Lampadius in den Kakaobohnen von Martinique 10—11 pCt. Stärkemehl entdeckt*). Buchner sen. hat in fünf verschiedenen Kakaosorten wiederholt nachgewiesen, daß deren wässerige Abkochungen alle schleimig sind, und mit der alkoholischen Jodauflösung auf der Stelle eine dunkelblaue Farbe annehmen. Dessen ungeachtet fand Buchner zugleich die Ueberzeugung, daß Delecher und Chevallier auch Recht haben. Indem nämlich das Stärkemehl der Kakaobohne mit Schleim und Eiweiß so fest verbunden und umhüllt ist, daß es nicht durch Filtrirpapier zu gehen vermag, wogegen das künstlich zugesetzte Stärkemehl feiner vorhanden ist, so daß es vom kochenden Wasser zum Theil aufgelöst und die Solution auch durch Papier filtrirt werden kann; liegt daher auch gerade in diesem Filtriren die Hauptursache und der Grund des scheinbaren Widerspruches, so wie das Mittel selbst, um sich zu überzeugen, ob außer dem natürlichen Stärkemehlgehalt der Kakaobohne noch ein künstlicher Mehlzusatz in einer Chokolade vorhanden ist oder nicht. (Mehr s. Buchner's Repert. J. 1839. B. 18. H. 2. S. 166.)

Rousseau hat erst kürzlich bekannt gemacht, daß man mittelst des Dèagomêtre den Zusatz von Mehl in der Chokolade zu erkennen im Stande sei; indem die reine Chokolade isolirt, was nicht der Fall ist, wenn ihr dieser Zusatz gegeben ist.

Die Verfälschung anderer Mehlsorten mit Kartoffelstärkemehl findet meist dort statt, wo das Weizenmehl fast allgemein zur Nahrung der Menschen verwendet wird; dieß besonders zu einer Zeit, wo der hohe Preis dieser Getreideart zum gewinn-

---

*) Nach Lampadius enthält die Kakaobohne 12 pCt. Schalen und 88 Kern. Die Kerne enthalten 53 pCt. Fett; 16 — 17 Eiweißstoff (Emulsin?), nebst Faserstoff, welcher kaum 1 pCt. beträgt; 10 — 12 Stärkemehl; 7 — 8 Pflanzenschleim in kaltem Wasser löslich; 2 pCt. reine im Wasser und absoluten Alkohol löslichen rothen Farbestoff, nebst dem eigenthümlichea braunen Farbestoff, welcher vom Eiweißstoff unzertrennlich ist; 2 pCt. Wasser nebst Aroma. (S. a. a. O.)

süchtigen Trug anreizen kann, der, obschon der Gesundheit keineswegs nachtheilig, doch ein minder nährendes Mehl, als das des gewöhnlichen Weizens schafft, demnach auch nur ein weniger ergiebiges und nahrhaftes Brod daraus werden läßt. Diesen Betrug aufzudecken schlug Rodriguez die trockene Destillation des verdächtigen Mehles als Prüfungsmittel vor *). — Weil jedoch diese analytische Verfahrungsart, mittelst welcher man zur Kenntniß der Zumischung gelangt, langwierig und für Personen, die in dieser Art von Untersuchungen ungeübt sind, schwierig ist, so hat Henry durch vergleichende Versuche des Verhaltens eines mit Kartoffelstärkemehl gemengten Weizenmehls mehrere charakteristische Wahrzeichen anzugeben getrachtet. Aus diesen Vergleichungen ging hervor, daß reines Weizenmehl weißgelb von Farbe, auf gefärbtem Papier dem Sonnenlichte ausgesetzt, keine glänzenden Punkte unterscheiden ließ; mit der Lupe betrachtet, bemerkte man aber hier und dort einige glänzende Kügelchen darin, welche unstreitig blos von einer Anhäufung mehrerer Mehltheilchen herrühren Auch gaben 2 Theile dieses Mehls mit 1 Theile Wasser einen elastischen zähen Teig, der nach dreistündigem Aussetzen an der Luft nach alle seine Eigenschaften hatte und nach 12 Stunden auf seiner Oberfläche eine Kruste bildete, während der Teig im Innern noch seine volle Elastizität behielt.

---

*) Reines Weizenmehl liefert, bei starker Hitze aus einer steingutenen Retorte destillirt, ein neutrales Produkt, im vorgeschlagenen Wasser aufgefangen. Eben so verhält sich reines Roggenmehl. Dagegen gaben Weizen- und Kartoffelstärkemehl saure Produkte. So lieferte ein Gemenge aus gleichen Theilen Weizen- und Kartoffelstärke ein Erzeugniß, dessen Säure sich eben so verhielt, als wenn man blos das Kartoffelstärkemehl destillirt hätte, nämlich 19, indem 100 Theile Kartoffelstärkemehl ein saures Produkt gaben, welches zu seiner Sättigung 38 Abtheilungen von kohlensaurem Kali erforderte. Daher, wenn man den Klebergehalt der verschiedenen Mehlarten, wenigstens vergleichungsweise kennt, wird auch durch bloße Destillation des Mehles und Sättigung des Produktes leicht dargethan werden können, in welchem Verhältnisse es mit einer andern bekannten Mehlsubstanz gemengt worden ist. Ist z. B. bekannt, es sei Kartoffelstärkemehl gewesen, welches in das Gemenge eingegangen, und wenn 100 Theile dieser Mischung bei der Destillation ein saures Produkt liefern, welches 10 Abtheilungen kohlensaures Kali zur Sättigung erforderte, so wird man durch eine einfache Rechnung finden, daß es aus 26.3 Kartoffelstärkemehl und 73.7 Weizenmehl besteht.

Dagegen ließ schon ein genaues Gemenge von 10 Theilen Stärkemehl und 90 Theilen reinem Weizenmehl, dessen Farbe übrigens vollkommen dem letztern gleicht, dem unbewaffneten Auge und bei hellem Himmel Stärkemehlkügelchen wahrnehmen, die mit Hülfe einer Lupe noch sichtbarer geworden sind. 2 Theile dieses Mehls bildeten mit 1 Theile Wasser einen dem vorigen ganz ähnlichen Teig.—

Diesem beinahe gleich verhielt sich ein Gemenge von 87,5 Theile reinem Mehl und 12,5 Theilen Stärkemehl; nur gab es einen Teig, der schneller austrocknete. —

Eine genaue Mischung von 80 Theilen reinem Mehl und 20 Theilen Kartoffelstärkemehl ist mattweiß, und man bemerkt sehr leicht die Stärkekügelchen, ohne zu ihrer Unterscheidung die Lupe nöthig zu haben. Der hieraus bereitete Teig, in den obigen Verhältnissen aus Mehl und Wasser gemacht, ist ohne Elastizität, zerbricht unter den Fingern, ohne sich zu dehnen, läßt sich kneten, trocknet bei dreistündiger Aufbewahrung aus, verwandelt sich nach 12 Stunden in kleine Stücke, und gibt ein grobes Pulver.

Ein Gemenge von 75 Theilen reinem Mehl und 25 Theilen Stärkemehl ist glänzend weiß, und läßt mit dem unbewaffneten Auge alle Kügelchen des Kartoffelstärkemehls erkennen. Auf obige Art mit Wasser zu einem Teig geknetet, wird dieser leicht brüchig, ohne sich zu dehnen, wohl aber malaxiren zu lassen. Bei dreistündiger Ruhe zeigte dieses Gemenge aber schneller denselben Erfolg als das Vorige, mit dem es sich übrigens ganz gleich verhält.

Noch bemerkt Henry, daß, wenn selbst das Kartoffelstärkemehl mit dem Mehle durch Hilfe der Mühle gemengt worden wäre, so daß sich kein Stärkemehlkügelchen, weder mit den bloßem Auge, noch unter der Lupe erkennen ließ, immer noch das Wasser das sicherste und unzweideutigste Mittel bleibe, die Gegenwart dieses Körpers zu erkennen, im Verhältniß von 1 Theile auf 2 Theile Mehl genommen *).

---

*) Man thue jedesmal, wenn ein Zweifel über die Beschaffenheit eines Weizenmehls entsteht und man Verdacht faßt, daß es mit dem Stärkemehl der Kartoffeln verfälscht geworden, zuerst ein wenig Mehl auf ein gefärbtes Papier, und betrachte es mit bloßem Auge oder mit Hülfe einer Lupe, um sich zu überzeugen, ob hier und da glänzende Pünktchen darin sichtbar werden. Sodann bilde man aus 2 Thl. dieses Mehls und 1 Thl. Wasser einen recht gleichförmigen Teig. Bietet dieser die Charaktere dar, welche für das reine Mehl angegeben worden sind, so wird dieses ein Beweis, daß es unvermengt gewesen.

Anmerkung. Ein Gemenge von Weizenmehl und Kartoffelstärke bietet übrigens »wie Rodriguez bemerkt« ganz eigenthümliche Erscheinungen dar; indem eine gleiche Menge von Weizenmehl und Kartoffelstärkmehl, auf die einfachste Weise mechanisch analysirt, beinahe $^1/_3$ des Weizenklebers weniger lieferte; denn anstatt 13.5—14 Theile, die sich (in 100 Theile) hätten vorfinden sollen, wurden nur 9.3 Theile erhalten. Aehnliche Gemenge im Verhältniß von $^1/_4$, $^1/_8$ Kartoffelstärkmehl, gaben merklich das nämliche Resultat, als wenn das Weizenmehl unvermengt gewesen wäre. — Auch stellte sich bei der Behandlung dieser verschiedenen Gemenge mit Wasser eine Erscheinung dar, welche Aufmerksamkeit verdient; indem sich gegen die Mitte des Verfahrens die erst ziemlich feste Masse in einen dicken und klebrigen Brei zu verwandeln anfängt, der sich nicht mehr zwischen den Händen halten läßt. Wirft man ihn jetzt auf ein feines Sieb und fährt fort, ihn zwischen den Fingern zu pressen, so wird er bald vollkommen flüssig. Nach Verlauf von 15—20 Minuten geht die Masse wieder in festen Zustand über, und man kann dann den Wasserstrahl verstärken. Die Erscheinungen bleiben dieselben, wenn man Reißmehl oder Weizenstärkmehl dabei anwendet, aber anders verhält sich das Mehl von Mais, Bohnen oder Erbsen, wenn es mit dem Weizenmehl gemengt wird.

Weil es bei mancher technischen Verwendung des Stärkmehls von nicht geringer Wichtigkeit ist, von dessen Reinheit überzeugt zu sein, — in wie fern es nämlich kleberfrei sei — so »hat Böttger« um eine Verfälschung des Stärkmehls der Kartoffeln mit gewöhnlichem Mehle oder Weizenstärke zu erforschen, folgendes als eines der zuverläßigsten, und eben so leicht als schnell in Anwendung zu bringendes Erkennungsmittel bekannt gemacht: Man überschütte 12 Gran der zu prüfenden Stärke mit 12 Loth destillt. Wasser; erhitze die Mischung zum Sieden und rühre sie mittelst eines Glasstabes tüchtig durch einander; das reine Stärkmehl wird keinen Schaum auf der Oberfläche geben, wenigstens werden die etwa sich bildenden Bläschen beim Aufhören des Rührens verschwinden; die geringste Spur von Getreidemehl aber (also auch vom Kleber) verursacht einen starken, nicht wieder verschwindenden Schaum beim Unrühren. (Böttger's Beiträge u. s. w. S. 15.)

Eben so wichtig ist es aber auch anderseits ein sicheres Unter-

scheidungszeichen der Stärke des Weizenmehls zu kennen, da ein gewisser leimartiger Stoff, ihr ganz eigne Vorzüge in mancher technischen Anwendung sichert. Zur Unterscheidung der Kartoffelstärke von der Weizenstärke »hat Marozeau« ein Mittel angegeben, das Zennek erprobt hat. Man nimmt 1 Quentchen der Stärke, mischt sie mit $^1/_2$ Kubikzoll konzentrirter Schwefelsäure, gießt dann noch $^1/_4$ Kub. Zoll Wasser darauf, worauf sich dann ein Ameisensäure ähnlicher Geruch entwickelt, während er bei der Weizenstärke ausbleibt. Zennek will jedoch den Geruch nicht so wohl für ameisenartig als vielmehr für faulicht anerkennen und glaubt, daß der faulichte Geruch von dem Fuselöl der Kartoffeln herrühren dürfte. Daß man mit diesem Mittel selbst noch $^1/_{50}$ Kartoffelstärke, die mit Weizenstärke gemengt wurde, zu erkennen im Stande sei »wie Marozeau behauptet«, scheint allerdings an eine Uibertreibung zu grenzen. Uibrigens ist der Stoff, welcher der Stärke aus Kartoffeln diesen Geruch ertheilt, von der Art, daß man ihn bei einer Destillation von verdünnter Salzsäure mit solcher Stärke in der Vorlage erhält, und daß das erhaltene Destillat nicht sobald seinen Geruch verliert. (S. Zennek's Beiträge in Dingler's Jour. 1840 H. 6 S. 442.)

II. Benützung des Kartoffelstärkemehls zum technischen Gebrauche.

a) Im unveränderten Zustande.

Das Stärkmehl der Kartoffeln behauptet in Hinsicht mancher technischen Verwendung und industriellen Verarbeitung in vielen Fällen eigenthümliche Vorzüge vor dem Stärkmehl der Getreidearten, an dessen Stelle es, seiner leichtern Darstellung und geringern Preises wegen, wo nur immer möglich in Gebrauch gezogen wird.— Um die Kartoffelstärke allenfalls der Weizenstärke noch ähnlicher zu machen, bedarf sie nur vor dem letzten Absüßen eines Zusatzes des feinsten, weißesten Weizenmehls, welches vorher mit kaltem Wasser abgeschlämmt worden war, und nachdem man alles recht gut unter einander gearbeitet, wird dann das Auspressen und Trocknen veranstaltet. (Landwirth. Encyklo. B 3 S. 103.)

Vorzüglich gibt man der gekochten Kartoffelstärke den Vorzug, da solche eine besondere, den Auflösungen verschiedener gummigen Substanzen, nicht zukommende Klebrigkeit besitzt; dagegen zieht man wieder in einigen Fällen die Stärke aus dem Weizen jener aus den Kartoffeln vor.

Die Ursache dieses wechselseitigen (relativen) Vorzugs, wie der Hintansetzung bald der einen, bald der andern dieser beiden Stärkmehlarten in technischer Anwendung, schreibt man vor Allen, nachstehendem zu: Die Weizenstärke besteht nämlich aus viel kleinern Körnern mit viel schwächern Hüllen (Tegumenten); daher sie vom Wasser leichter aufgelöst wird, eine mehr gleichförmige Masse darstellt, als das Kartoffelstärkmehl, dessen Körner größer und deren Hüllen stärker sind; auch enthält die Weizenstärke immer mehr oder weniger Kleber, jene aus den Kartoffeln geschiedene aber nie; woher es auch kommt, daß gerade dieser den Hüllen der kleinern Körner anhängende Kleber, die Weizenstärke schwerer durch Alkalien und Säuern angreifbar, wie auch zerbrechlicher macht; mit kochendem Wasser keinen solchen konsistenten dauerhaften Kleister gibt, und eine größere Menge siedenden Wassers zur vollkommenen Auflösung erfordert, wenn daraus eine Sulze (oder Kleister) werden soll; denn durch Kälte und Ruhe setzen sich die nur in mechanischer Vertheilung befindlich gewesenen Hüllen ab, und darüber befindet sich eine gummiartige Flüssigkeit, wie den auch die Anwesenheit des Klebers eine größer bleibende Konsistenz desselben zur Folge hat. (Oesterreich. Wochenbl. J. 1836 N. 22. Mehr. s. S. 64 N. 7.)

Das Kartoffelstärkmehl, dient um manchen Farben mehr Körper, verschiedene Nuancen und Sorten zu geben, vorzüglich für leichte, helle Waare. Z. B. zur Erzeugung der geringern Qualitäten von Pariser-, Berliner- und Mineralblau, die davon 10 — 30 pCt. enthalten, wo man sie auch mit Wasser angerührt mit dem Blau naß vermahlt. (S. Dingler's Jour. LXI. S. 289 — 462.)

Eben so wird auch die Kartoffelstärke (wie die Weizenstärke) zum Träger verschiedener Waschfarben, welche leicht den Zeugen eine Farbe ertheilen, ohne daß sie von Festigkeit und Dauer wäre, sondern nach Willkühr wieder, durch bloßes Waschen mit Wasser ausgezogen und vertilgt werden können; welche Art und Weise zu färben leicht in jeder Haushaltung in Ausübung zu bringen ist.

Bei allen Handdrucken gibt man der Kartoffelstärke, mehr aber noch der Weizenstärke den Vorzug, weil sie gekocht mehr Klebrigkeit besitzt, als die Gummiarten, namentlich arabisches und Tragantgummi.

In der Haushaltung wird die Kartoffelstärke eben so, wie

die aus Weizen bereitete Stärke zum Steifen und Stärkermachen der Wäsche und verkäuflichen Leinwand angewendet. »Nach Hochheimer« unterscheidet sich diese Stärkeart von allen andern bei dem Spitzenwaschen, daß sie dieselben nicht nur schön weiß, sondern auch hinlänglich steif und doch nicht kleistrig macht. 1 Pfund der Kartoffelstärke leistet nach ihm bei der Wäsche so viel Dienste, als $1\frac{1}{2}$ — 2 Pfund gewöhnlicher Stärke, nur muß die Vorsicht gebraucht werden, daß man bei dem Einrühren der Kartoffelstärke mehr kaltes Wasser, als zu der gewöhnlichen nimmt. Der Fehler der Wäsche, nach dem Gebrauch dieser Stärke zu steif und klebrig zu werden, soll dadurch verbessert werden, wenn man um $\frac{2}{3}$ weniger, als von der sonst gebräuchlichen Stärke verwendet.

Das Echo du monde savent 1840. N. 567 theilt folgenden neuen Appret für Zeuge und zum Bügeln, von Gouche in Paris, mit: Man nimmt Kartoffelstärkmehl der besten Qualität und mischt so viel schwefelfauren Indigo zu demselben, bis man die gewünschte Farbennuance hat. Wenn diese Mischung wohl geschehen und das Mehl gleichförmig gefärbt ist, dann läßt man sie 48 Stunden lang an einem warmen Orte trocknen und setzt dann zu einem Kilogramm *) des Pulvers 4 Kilogr. gevulvertes (?) Jungfernwachs; der Zusatz des letztern gibt einen Glanz, welchen die gewöhnliche Stärke nicht hervorbringt. Zwar hat schon die Erfahrung gelehrt, daß alle Stärkmehlarten durch dieses Verfahren himmelblau gefärbt werden können; aber diese Zusammensetzung ist im Handel noch nicht bekannt. Solche Stärke wird mit etwas lauwarmem Wasser angerührt und dann in siedendes Wasser geschüttet. Es bildet sich bald ein hellblauer Kleister, welcher den Stoffen, wenn sie gebügelt werden, eine glänzende Weiße verleiht.

Die Vorzüge dieses Verfahrens bestehen in der Erzeugung einer homogenen, gleichartig gefärbten und glänzenden Steife, die sonst nur durch das Färben des Leinenzeuges mit Bläue (eau bleue) erreicht werden kann. Sie zerfrißt und verdirbt die Stoffe nicht, macht sie glänzend weiß, und sie erhalten sich etwas länger weiß, und das zugesetzte Wachs verhindert, indem es ihr Glanz gibt, daß sie sich dem Bügeleisen anhänge; endlich empfiehlt sie sich

*) Ein französisches Kilogramm ist gleich 1.78567 Pf. Wiener Handlungs-Gewicht.

durch die Mäßigkeit ihres Preises den Hausfrauen. (Dingler's polyt. Journ. 1840 N. 438.)

Der aus der Kartoffelstärke bereitete dünnflüssige Kleister wird häufig als Weberschlichte zum Steifen der zu erwebenden leinenen und baumwollenen Garne angewendet; inzwischen hat er, wie der aus Weizenstärke, oder statt der Stärke aus gewöhnlichem Weizen- oder Roggenmehl erzeugte Kleister den Nachtheil, daß davon besonders bei Trockenheit und warmen Temperatur die Fäden spröder werden. Diesen Nachtheil beseitigen dagegen die in neuern Zeiten aus Kanariensamen, Leinsamenschleim, isländischen u. a. Flechten bereiteten Schlichten, welche im Gegentheile vermög ihrer hygroskopischen Eigenschaften den Faden geschmeidig erhalten.— Die Weber pflegen sich besonders des Abgangs beim Herausnehmen der Stärke aus den Kufen zu bedienen *). — Bekanntlich wird aber die Stärke des Weizenmehls bei dem Stärken der Zeuge der des Kartoffelstärkmehls vorgezogen, weil sie bei feuchter Luft nach ihrer Anwendung mehr Haltbarkeit zeigt als letztere, und die Weber schreiben ihr daher im Gegensatz zur Kartoffelstärke mehr Leim zu. Zennek's Untersuchungen haben auch außer Zweifel gesetzt, daß die bessere Beschaffenheit der Weizenstärke wahrscheinlich von dem Pflanzenleime herkömmt, als einem Klebertheil, welcher bei dem Abschlämmen des Weizenmehls mit kaltem Wasser sich nicht ganz vollkommen abtrennt. (S. Zennek's Untersuch. der Weizenstärke in Vergleich mit Kartoffelstärke. Polytech. Jour. J. 1840. 6. H. S. 442.)

In wenigem siedendem Wasser sorgfältig eingerührt, nicht aber in der Siedhitze gelassen, sondern das Gefäß nur neben dem Feuer gesetzt, gibt die Kartoffelstärke den Kleister, der zum Zusammenkleben von Papier, Pappe u. dgl. benutzt wird.

»Kally, Buchbinder in London« hat folgendes Verfahren, schnell den Buchbinderkleister zu bereiten, das zum Theil bekannt, aber doch einige praktische Vortheile gewährt, mitgetheilt.

---

*) Die Schlichte für Baumwollengewebe wird in der Wasserlinger-Fabrik auf folgende Art bereitet. Man erwärmt 275 Pf. Wasser in einem kupfernen Kessel auf 54° R. löset darin 1½ Pf. blauen Vitriol auf, rührt während dessen 33 Pf. Kartoffelstärke mit 55 Pfund Wasser von 26° R. an, schüttet das Gemisch dann zu der Vitriolauflösung und läßt das Ganze ½ Stunde lang unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel kochen. Das schwefelsaure Kupfer soll die Schimmelbildung und Gährung verhüten. (Dingler's Journ. LXIII. S. 238.)

Er vermischt zuerst das Stärkmehl mit kaltem Wasser und macht daraus einen dichten Teig, gießt dann kochend heißes Wasser, worin genügend viel Alaun, — der kalt mit dem Wasser angesetzt und durch Kochen aufgelöst wurde — sich befindet, unter beständigem Umrühren auf den Teig. Verliert dann das Stärkmehl sein Ansehen, so gießt er das übrige kochende Wasser unter starkem Umrühren auf einmal darauf, und erhält so auf's schnellste fertigen Kleister, während die Bereitung, wobei man die Stärke mit kaltem Wasser mischt und dann erst kocht, sehr lange braucht, bis alle Stärkklümpchen sich gehörig verkleinert haben. Der Irländer Mac. Calloch setzt dem Stärkmehlkleister, um ihn überhaupt bedeutend zu verbessern, etwas Zucker und Sublimat in Auflösung zu. Der Zucker macht den Papp geschmeidig und hindert dessen Abspringen; die Sublimat-Auflösung schützt ihn gegen Insekten und vor Gährung, so, daß er Jahre lang frisch bleibt. Jedoch darf von solcher durch Sublimat vergifteten Pappe nichts in den Mund kommen. Wird der Kleister trocken und hart, so darf man ihn nur befeuchten, aber, wie gesagt, nicht mit der Zunge benetzen.— Auch durch eine bedeutende Beimischung von Bleizucker soll der Kleister Monate lang feucht erhalten und zugleich vor Schimmel bewahrt werden.

Dem aus der Kartoffelstärke — wegen seiner größeren Menge Wasser mehr durchsichtigen — Kleister macht man aber den Vorwurf, daß er nach dem Erkalten einen Theil dieser in sich enthaltenen Flüssigkeit wieder fahren läßt, auch etwas Feuchtigkeit aus der Luft an sich zu ziehen scheint, und die klebende Eigenschaft in etwas geringerem Grade als der Kleister aus Weizenstärke besitzt. Hierin liegt auch der Grund, warum die Färber — welche sich der Stärke statt des so theuern Gummi zur Verdickung und Auftragung der Druckfarben bedienen (S. oben) — so wie die Buchbinder und noch mehr andere Gewerbsleute der Weizenstärke einen Vorzug geben, von der Kartoffelstärke dagegen nicht gern Gebrauch machen. — Auf diese Eigenschaften gründet sich auch »wie Jaßnüger a. a. O. bemerkt«, daß die Leinen und Baumwollenzeuge bei der Anwendung der Kartoffelstärke schwerer trocknen und weniger steif werden. Daß diese Beschuldigungen nur jene Kartoffelstärke treffen, welche nicht vollkommen gereinigt wurde, haben genauere Untersuchungen gelehrt *); wie sie auch dargethan haben, daß sie

*) Daß aber auch die Stärke von jenem Weizen, welcher eine größere

durch sorgsames Waschen, anhaltendes Kochen und selbst durch die Länge der Zeit von diesen ihr nachtheiligen Eigenschaften beträchtlich verliere, sich dann der Weizenstärke und dem hieraus bereiteten Weizenkleister an Güte und Brauchbarkeit immer mehr nähere.

Das Stärkmehl der Kartoffeln, fein gerieben und durch ein Haarsieb geschlagen, kann als Haarpuder angewendet werden.

Das Kartoffelstärkmehl wird ferner auch angewendet, um Lichter einestheils daraus zu verfertigen. Man rührt nämlich unter gelbes Wachs oder Talg gut ausgetrocknetes feinstes Stärkmehl, erhält es damit unter Umrühren schmelzend in innigerer Verbindung und gießt es, wenn es beinahe zu erstarren anfängt, in gläserne Formen *). (Leuch's Haus- u. Hülfsbuch J. 1829.) — »Nach Putsche und Bertuch« wird zur Verfertigung der Wachskerzen aus dem Stärkemehl der Kartoffeln, das Wachs, nachdem es geschmolzen, zum dritten Theil damit auf das genaueste vermischt, und dann deren Guß vorgenommen. Ein solches Licht von 6 Loth Schwere soll 15 — 17 Stunden und dabei viel heller, auch reiner, als die gewöhnlichen Wachslichter brennen, und weniger dampfen. Tropfen, die davon auf Zeuge fallen, geben keine Flecken, sondern können, wenn sie trocken sind, abgerieben werden.

Da ein stärkmehlhaltiges Wachs aber zu vielen Zwecken ganz unanwendbar ist, so untersuchte Bonnard ein solches, und fand darin 60 Theile Stärkmehl auf 100 Theile angewandten Wachses. Durch Auflösen des Wachses im Terpentinöl, Dekantiren und Wägen des ungelöst gebliebenen Rückstandes wurde das Stärk-

---

Menge Eiweißstoff und Kleber u. s. w. enthält, dieselben oben erwähnten Eigenschaften und zwar im geraden Verhältnisse zu diesen Bestandtheilen und im verkehrten zur Quantität seines Stärkmehls besitze — kann nicht geläugnet werden. Vollkommene Reinigung der Stärke von diesen zufälligen Beimischungen hilft allen Bemängelungen sowohl der Weizen- als der Kartoffelstärke ab. Daher wird es nothwendig, das Wasser von der Stärke noch vorher abzugießen, ehe nämlich der Eiweißstoff Zeit gewinnt, sich an der Oberfläche derselben anzusetzen, und wird die Stärke sogleich und alsdann auch oft mit frischem, reinem Wasser begossen, worin etwa mit derselben verbundene Eiweißstoff auflösbar ist, so muß dieselbe nothwendig reiner werden, und das um so wehr, je öfterer das Wasser gewechselt wird. (Mehr s. Jaßnüger S. 124.)

*) Vielleicht wäre es gut, das Stärkmehl vorher ganz mit schwacher Salpeterauflösung, und wenn es ganz trocken ist, mit etwas Oel zu tränken.

mehl quantitativ bestimmt. Um ein derlei verdächtiges Wachs von dem Stärkmehl zu befreien, hat Bonnard ein sehr einfaches Verfahren angewandt, welches sich auch für solche Personen eignet, die mit chemischen Manipulationen nicht vertraut sind; es gründet sich darauf, das verdünnte Schwefelsäure in der Wärme auf das Wachs nicht wirkt, während sie den Stärkmehlkleister in Zucker verwandelt und auflöslich macht. Man geht folgendermaßen vor: Nachdem 100 Theile Wasser mit 2 Theilen Schwefelsäure von 66° Baumé vermischt und zum Kochen erhitzt wurden, wirft man das verdächtige Wachs in kleinen Portionen hinein, indem man jedesmal mit einem neuen Zusatz wartet, bis er zergangen und das Stärkmehl in Zucker verwandelt ist; läßt dann alles erkalten, wobei sich das Wachs in fester Gestalt auf der Oberfläche der Flüssigkeit sammelt. Um es vollkommen von allenfallsigen Unreinigkeiten zu reinigen, braucht man es dann nur noch einige Zeit in kochendem Wasser in Fluß zu erhalten. (Dingler's polytech. Jour. J. 1840 B. LXXVI. H. 3.)

Aus dem Echo du monde savant N. 518 entnehmen wir, daß »nach Payen« die Kartoffelstärke eine weitere Benützung in der Papierfabrikation findet. Die schönsten Papiere enthalten dermalen 10 — 15 pCt. nasses, oder 7 — 8 pCt. absolutes Stärkmehl. Dabei setzt man der Zeugmasse, um sie durch und durch zu leimen, eine Mischung von Harz und Seife zu. (Eben daselbst.) *).

*) Zur Leimung des Papieres in der Masse, wird nach Canson's Angabe ½ Kilog. weißes Wachs in einer Auflösung von 20 Grammen ätzender Soda oder Pottasche so lange gekocht, bis sich diese Theile vollkommen mit einander vermischt haben. Alsdann werden 30—40 Kilog. kochendes Wasser hinzugefügt und 3—4 Kilog. Stärkmehl, die man in kleinen Quantitäten Wasser zergehen ließ, mit der ersten Mischung verbunden, und das Ganze unausgesetzt gerührt, um einen festen und durchsichtigen Brei zu erhalten. Hierauf wird diese Mischung in den Holländer geschüttet, welcher eine Menge von zerfaserten Lumpen enthält, um 30 Kilog. trockenes Papier daraus zu verfertigen, worauf noch ½ Kilog. Alaun zugefügt werden. Diese verschiedenen Mengen müssen verhältnißmäßig vermehrt oder verringert werden, je nachdem die Lumpen mehr oder weniger gebleicht oder ungebleicht sind. Nachdem das Papier der warmen oder kalten Austrockung und hiemit auch dem gewöhnlichen Zurichtungs-Verfahren unterworfen wurde, ist es ohne weitere Bereitung völlig undurchdringlich; mehr als das nach den verschiedenen bisherigen Me-

Zu einer sympathetischen Tinte kann die Kartoffelstärke eben so, wie die Weizenstärke in Anwendung gebracht werden; zu diesem Behufe wird eine kleine Menge Stärkmehl mit weichem Wasser in einem Löffel angerührt und diese Flüssigkeit als Tinte verwendet. Wenn die Schriftzüge getrocknet sind, entdeckt man nicht die geringste Spur davon, wird aber das Papier mit einer schwachen Jod-Auflösung in Weingeist behandelt, kommen sie sogleich schön blau zum Vorschein. Die mit der Stärke gemachten Schriftzüge können selbst mit Kautschuk nicht ausgelöscht werden. (Dingler's polyt. Jour. J. 1835 Jänner.)

b) Eigenthümliche Umwandlungen des Stärkemehls und Benützung der daraus hervorgegangenen Erzeugnisse.

Eigenthümliche Umwandlungen erleidet das Stärkmehl der Kartoffeln, gleich jenem aus dem Weizen gewonnenen:

a) durch Hitze (oder das Rösten), wodurch eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz (Stärkegummi) erzeugt wird;
b) durch chemische Einwirkung der Diastase des Malzes, die daraus den Malzstärke-Syrup, Malzstärke-Zucker und Gummi, (Dextrinsyrup, Dextrinzucker und Dextringummi) bildet;
c) mittelst Säuern, namentlich Schwefelsäure oder einer Verbindung der Schwefelsäure mit der Diastase des Malzes, die gleichfalls einen Syrup, den sogenannten griesigen oder krümlichen Zucker und ein Gummi-Surrogat, daraus hervorzubringen im Stande sind; eben so gehören hierher die Umwandlungen der Stärke durch Salpetersäure in Dextrin und Xyloidin.

1. Umwandlung der Stärke in eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz (Leiocom); deren Beschaffenheit und Benützung.

Wird Stärke bis zu ungefähr 100° C oder 212° F oder 80° R erhitzt, so zerplatzen theilweise die Hüllen ihrer Körner, wo dann das Amidin durch kaltes Wasser hieraus gezogen werden kann. Stärker

---

thoden geleimte Papier. Es ist ohne allem Geruch, läßt sich länger und leichter aufbewahren, eignet sich ganz vorzüglich zum Gebrauche, um darauf zu schreiben und zu malen, und ist außer dem durch und durch geleimt. (S. Allgem. Journal für Industrie. Auch inneröster. Industrie- und Gewerbe-Blatt, II. Jahrg. N. 96.)

erhitzt wird die Stärke gelb oder braungelb und ändert sich gänzlich in eine Art Gummi um.

Auf die Wichtigkeit des mittelst Rösten über Feuer, in ein gummiartiges Produkt verwandelten Stärkmehls, am besten Kartoffelstärke, im Handel gewöhnlich Stärkegummi, am häufigsten Leiocom genannt, von Einigen auch wohl mit dem Ausdrucke Braunstärkgummi, Brittisches-, auch Kaliko-Gummi bezeichnet; hat Schwarz, einer der Ersten in Deutschland, aufmerksam gemacht, es für geröstetes Stärkmehl anerkannt, und dessen mannigfaltige Benützung in allen Gewerben nachgewiesen; so wie L. Rey, Direktor einer Stärkmehlfabrik in Frankreich, zu dessen zweckmäßigster Bereitung die Anleitung gegeben hat.

Zur Darstellung dieses Stärkegummis wird die Kartoffelstärke (wie Stärke überhaupt) am besten in einer großen, im übrigen aber einer Kaffeetrommel ähnlichen blechernen Brennwalze, die jedoch eine Oeffnung hat, damit die Dünste entweichen können, unter Umdrehen derselben über Feuer geröstet, bis sie weißgrau gefärbt wird; — oder man röstet die Stärke stark und so lange, bis sie anfängt, Dämpfe auszustoßen und braungelb zu werden; dann breitet man das Stärkegummi an der Luft aus, und läßt es erkalten *).

Nachdem daher diese Verwandlung der Kartoffelstärke durch Röstung bei einer Temperatur von 600 bis 700° Fahr. vor sich

---

*) Nach Leuch's könnte man das Leiocom vielleicht in einer zum Verkauf geeigneteren Gestalt erhalten, wenn man es in Spitzbeuteln oder hohen Cylindern im Wasser lösen und eintrocknen ließe. (S. Polytech. Zeitung J. 1836 S. 36.)

Der bei der Darstellung Statt findende Verlust an Stärkmehl hängt überhaupt von der Nuance (Abstufung) ab, welche das Leiocom haben soll. So beträgt er, wenn die Nuancirung schön braungelb und sehr rein ist, an 16—18 pCt. Der Preis für 50 Kilogramme (28 Pfund Wiener Gewicht), ist 45 — 60 Franken; je nachdem das Produkt mehr oder weniger sorgfältig bereitet, d. h. von kohligen Theilen frei ist.

Uibrigens — glaubt Rey — jedem Stärkmehlfabrikanten anrathen zu müssen, die Bereitung der gummigen Kartoffelstärke mit der des Getreidestärkmehls zu verbinden, da nämlich die Zeit, wo das Stärkmehl aus dem Getreide am vortheilhaftesten gewonnen werden kann, da anfängt, wo die Bereitung der Kartoffelstärke keinen Vortheil mehr bringt, daher man dann im Stande ist, fortwährend zu arbeiten, und seine guten Arbeiter beizubehalten.

geht, erscheint dieses Stärkegummi auch bald mehr, bald weniger gefärbt; von der hellesten Nuance oder Sorte ist ungefähr der sechste Theil im kalten Wasser auflöslich, gibt daher den stärksten Bodensatz, indem sie noch eine sehr große Menge unzersetzter Stärkekörner enthält. Die Auflösung davon ist schwach gelb gefärbt, schmeckt wie eine Gummiauflösung, und gibt durch Verdunsten eine braungelbe, sehr spröde, brüchige und durchscheinende Masse, welche an der Luft trocken bleibt und sich im kalten und warmen Wasser auflöst *).

*) Luzian Ravych beschuldigt aber die Kartoffelstärke, daß in dem Zustande, wie sie gewöhnlich von Fabriken geliefert wird, dieselbe nicht wohl zur Bereitung des Leiocom's geeignet sei, indem sie in Trommeln geröstet in Pulver zerfällt, sich an ihre Wände anlegt und verkohlt und daher von Kohlenkörnern verunreiniget wird. Dieses Uibel wird um so größer, je feuchter die Stärke gewesen, wo sie sich dann aufbläht, zusammenbackt und sehr schwindet. Diesem Nachtheil zu steuern, wurde die Röstung in Kesseln mit flachen Böden oder in großen Oefen unter beständigem Rühren vorgenommen. Nachstehendes Verfahren macht die Erzeugung des Leiocom's aus Kartoffelstärke in Kupfer- oder Eisentrommeln eben so gut wie aus Weizenstärke möglich. Ravych setzt jedoch hier die Kenntniß jener Vorrichtungen in den Stärkefabriken voraus, die aus Mühlsteinen bestehen, welche in tiefen hölzernen Trögen sich drehen, aber wie es scheint, keine durchlöcherten (siebähnlichen) Bleche haben, wie die, worin man die Getreidestärke bereitet, wodurch das getrübte Wasser abfließt. — Um die Kartoffelstärke in Leiocom umzuwandeln, beginnt die Vorbereitung damit, daß man 20 Kilogr. frische Kartoffelstärke in 25 Liter kalten Wassers zerrührt, und dann $\frac{1}{2}$ Kilogr. gepulverten Alaun zusetzt. Die Mischung wird in einen kupfernen Kessel, worin sich 40 Liter heißes Wasser befinden, gegossen, und nachdem man sie gut zerrührt, wieder ins Sieden gebracht, die Stärkekörner geborsten sind und die Flüssigkeit sich etwas verdickt hat, gießt man sie in eine hölzerne Tonne. Nun legt man in die oben beschriebenen Tröge frische Stärke ein, läßt die Mühlsteine darüber rollen, um die Stärkekörner zu zerdrücken, und setzt während dem die kleisterartige Masse allmälig zu, damit ein dünner Brei sich bilde. Nach $\frac{1}{4}$ Stunde, da der Kleister mit dem Teige sich genau verbunden, wird dieser mit trockener Stärke in dem Maße bestreut, als nothwendig ist, damit bei längerem Mahlen der Brei die Dicke erlange, welche eine so eben bereitete Stärke zu haben pflegt. Die ausgetrocknete, sehr dichte und nicht leicht zu zerbrechende Masse wird in 8 Centimeter lange und 5 Centimeter breite und dicke Stücke zerschnitten, auf ausgespannter Leinwand durch einige Tage an der Luft getrocknet, dann in eine Trockenkammer gebracht, die allmählig bis auf 40° R. geheizt worden. Verräth die zwischen den Fingern

Jene Sorte, die durch große Hitze bis zur braungelben Farbe geröstet worden, löset sich ohne Rückstand im kalten Wasser auf. Die Auflösung ist jedoch brauner und nicht so klebrig als die der schwach gerösteten Stärke *).

Als ein Ersatzmittel des Gummi wird das Leiocom im Zeugdrucke, in der Bandfabrikation, bei Verfertigung bunter Papiere, Tinten, Wasserfarben »nach Leuch« besonders in Sachsen häufig benützt. 5 Theile verdicken so viel, als 4 Theile arabischen Gummis; dieß mehr und weniger nach Verschiedenheit der Röstung.

Schwarz hat dessen vielfachen Gebrauch deutlicher erwiesen. Derselbe bemerkt Folgendes hierüber: Zum Verdicken der Farben mit denen man auf Wolle, Seide oder Baumwolle drucken will, werden drei Arten von Substanzen angewendet: natürliche Stärke, arabisches Gummi und Tragantgummi. Erstere kann als der Repräsentant aller solcher Verdickungsmittel angesehen werden, die eine Kleisterkonsistenz haben, ihre Anwendung ist beinahe in allen feinen Handdruckereien unerläßlich. — Das arabische Gummi gibt klebrige aber fließende Auflösungen und eignet sich vorzüglich zum Drucken aller Arten von Gründen; — Tragantgummi endlich ertheilt eine Konsistenz, die zwischen den beiden vorhergehenden mitten inne steht, und findet nur in solchen Fällen Anwendung, wo die chemischen Eigenschaften der Stärke oder das Senegalgummi ihrer Anwendung entgegenstehen.

Die im Wasser aufgelöste geröstete Kartoffelstärke gibt uns noch das treffendste Beispiel einer vollkommenen Uibereinstimmung mit dem arabischen Gummi und doch eines durchaus unähnlichen Verhaltens.

Aus den gleichen Eigenschaften der gerösteten und der weißen Stärke sieht man, daß letztere beim Rösten ihre chemische Natur nicht verändert und wegen des Uibelstandes, den das Senegal-

---

zerriebene Masse keine Feuchte mehr, so wird zur Röstung derselben geschritten, die auf dieselbe Weise wie bei der Getreidestärke vorzunehmen ist. Die Trommeln fassen gewöhnlich 20 Kilogr., werden aber nie ganz gefüllt, damit die eingeschlossene Masse beweglich bleibe, welche von Zeit zu Zeit auch gerührt werden muß. Das dabei anzuwendende Feuer muß allmählig verstärkt werden. (S. Politech. Centralblatt B. III. S. 975.)

*) Das geröstete Stärkmehl von Weizen kommt meist dunkler gefärbt vor, was der Stärke anhängende Kleber und die mehr verkohlten Hüllen (Tegumente) erklärbar machen.

gummi hat, mit den am häufigsten angewendeten Salzen zu koaguliren, wird man schließen, daß die geröstete Stärke, welche diese Erscheinungen nicht zeigt, in vielen Fällen das erwähnte Gummi vortheilhaft ersetzen könne. Dieß wird auch wirklich bisweilen angewendet, vorzüglich aus ökonomischen Rücksichten, indessen doch auch nicht so häufig, als man es erwarten könnte.

Anmerkung. Die geröstete Stärke findet ihre häufigste Anwendung zum Verdicken der Beitzen für echte Farben, welche mit der Hand gedruckt werden (Gelb ausgenommen, weil dieß durch die in der gummiartigen Substanz enthaltenen Kohlentheilchen ein wenig matt gemacht wird); aber gewisse Zusammensetzungen müssen durchaus ohne geröstete Stärke aufgedruckt werden, theils in Folge der Unreinigkeiten, welche dieselbe enthält, theils weil sie einen schädlichen Effekt hervorbringt, wovon der Grund noch nicht hat genügend angegeben werden können.

Auch ist das geröstete Stärkmehl zum Verdicken mehrerer Reservagen und Aetzbeitzen anstatt des arabischen Gummi angewendet worden; gleichfalls bedient man sich desselben zum Verdicken einiger Applikationsfarben, die auf Wolle, Seide und Baumwolle gedruckt werden sollen, aber eine große Menge derselben erlauben die Anwendung dieser Substanz nicht, theils in Folge der schmutzigen Färbung, die sie ihnen gibt, theils in Folge der Veränderungen der Farbennuancen, die sie durch ihre chemischen Eigenschaften hervorbringt; so färbt sie z. B. die Rosa-Nuancen etwas gelb, macht das Indiggrün olivenfarb u. s. w.

Aus allen von Schwarz gemachten Versuchen geht hervor, daß das in Rede stehende Stärkegummi ganz dieselben chemischen Eigenschaften, wie die geröstete Weizenstärke besitzt, und wenn sie auch das arab. Gummi als Verdickungsmittel bei einer großen Anzahl von Tafelfarben in Folge ihrer geringen Färbung ersetzen kann; so vermag sie dieselbe doch nicht als Verdickungsmittel bei den meisten echten Farben zu ersetzen; eben deßwegen, weil sie dieselben nicht färbt, was den Druck schwieriger macht. (S. Erdmann's und Schweigger's Jour. B. VI. H. 4.)

Auch ist es außer allem Zweifel gesetzt, daß man das Leiocom anstatt des arabischen Gummi zu vielen Zwecken, beinahe allenthalben, verwenden könne.

2. Umwandlung der Stärke in Malzstärke-Zucker von Syrupsform (auch Dextrinsyrup genannt), durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benützung.

Es ist eine längst bekannte Erfahrung, daß Malzschrott, mit Wasser von einer Temperatur von 50 — 60° R angerührt, eine Masse gibt, die nach einigen Stunden ruhigen Stehens einen intensiven süßen Geschmack annimmt, während sie Anfangs kleisterartig, mehlig schmeckte; daß ferner der Kartoffelbrei, mit heißem Wasser angerührt, eine höchst steife, zähe, kleisterige Masse bildet, welche aber durch einen Zusatz von Gerstenmalzschrot sehr bald dünnflüssig wird und dann einen süßen Geschmack zeigt *). Allgemein glaubte man, es sei der Kleber, welcher diese Veränderung, nämlich die Zuckerbildung in den angegebenen stärkemehlhaltigen heißen Massen, bewirke. In neuester Zeit ist aber »durch Payen und Persoz« ermittelt worden, daß beim Abbrühen des Malzes, bei dem Einmaischen und bei dem Keimen der stärkmehlhaltigen Getreidekörner der Kleber diese Veränderung nicht hervorbringen könne, sondern daß sie von einem eigenthümlichen Stoffe abhängig sei, welcher sich beim Keimungsprozeß (Wachsen) in dem Samen, also auch beim Malzen des Getreides, wahrscheinlich aus dem Kleber bildet. Diesen Stoff, der in ganz chemisch reinem Zustande noch nicht gekannt ist, hat die französische Chemie Diastase genannt, und durch dessen Einfluß wird ein Produkt erzeugt, für das man den Ausdruck Dextrin gebraucht. — Wirkt mithin gekeimte Gerste (Luftmalz) auf das Stärkemehl, so übt sie darauf durch die in ihr enthaltene Diastase eine ähnliche Wirkung wie die Schwefel-

---

*) Schon Dubrunfaut theilte im Jahre 1827 die Thatsache mit, daß Kartoffelstärke, mit Wasser zu einem Kleister gemacht, durch Zusatz gekeimter Gerste sogleich eine flüssige Masse bei 62 — 69° C. (= 49. 6° — 55. 2° R.) bilde, die nach einiger Zeit, wenn man die Flüssigkeit in dieser Temperatur erhalten, in einem Syrup verwandelt wird, der in Gährung versetzt, weit mehr Branntwein liefert, als daß bloße Gerstenmalz liefern konnte; so, daß der Rest nur von dem Stärkmehl herrühren mochte. Zwar brachten gekeimter Roggen, gekeimter Hafer und gekeimter Weizen das Flüssigwerden und die Erzeugung des Zuckers eben so wohl hervor, aber schwächer als gekeimte Gerste (s. Brande's Archiv). Dubrunfaut benutzte diese spezifische Eigenschaft der Gerste bei verschiedenen Gelegenheiten: besonders bei der Bereitung des Bieres und Branntweins aus dem Stärkmehl.

säure und die Säuren überhaupt aus, und verwandelt unter geeigneten Umständen das Stärkmehl in Zucker.

Das Dextrin wird auf eine zweifache Art, entweder durch Einwirkung gekeimten Gerstenmalzes, oder durch Einwirkung von Säuern auf das Stärkmehl erzeugt, und man hat darunter immer ein Produkt *) zu verstehen, und zwar einen gummiähnlichen Körper, der das polarisirte Licht nach rechts ablenkt, woher auch der Name stammt. Uibrigens ist aber unter Dextrin nicht eine chemisch reine Verbindung zu verstehen, sondern eine Masse, die der Hauptsache nach aus Gummi besteht, außerdem ist aber auch derselben noch ein aus der Gummisubstanz sich gebildeter Stärkezucker (auch krümlicher oder Traubenzucker genannt) und unveränderte innere Substanz der Stärkekörner beigemengt; die letztere aber — welche von dem Gummi und Zucker durch kaltes Wasser, in welchem beide sich auflösen, zu befreien ist — bezeichnet man jetzt mit dem Ausdruck Amidin oder Amidon; früher von Payen u. Persoz Dextrin genannt.

Anstatt der Schwefelsäure hat man in der neuesten Zeit mehrfach angefangen, Malzschrot oder einen wässerigen Auszug desselben, welcher die Diastase enthält, zur Zuckerfabrikation aus Stärke zu benutzen; auch ist es jetzt recht wohl bekannt, daß die Einwirkung der Diastase des Malzes, oder die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker, nur zwischen 50 und 60° R mit Vortheil bewirkt wird. Unter der Temperatur läßt diese eigentliche Wirkung des Malzes auf die Stärke nach, und hört auf, wenn die Wärme darüber steigt. Bei der Temperatur von 80° R, bildet sich meistens nur Dextrin (Gummi) und sehr wenig Zucker.

Der Syrup, mittelst des Gerstenmalzes erzeugt, besitzt eine angenehme Süßigkeit, die indeß nicht so intensiv als die des durch Schwefelsäure bereiteten Syrups ist, aber er hat nicht den bittern

---

*) Einige Zeit wurde auch Dextrin als ein Edukt betrachtet, und dieß zwar so lange, als man über die Textur des Stärkemehls nicht einig war. Man hat nämlich angenommen, daß die Stärke aus zwei Theilen zusammengesetzt sei, aus einem tegumentösen (häutigen) äußern Theil, und aus einem gummiähnlichen (innern) Theil; letzterer wurde dann und wann auch Dextrin genannt.

Weil man zu diesen Resultaten nur durch die Einwirkung von Diastase gelangte, so hat man auf diese Art ein Produkt, nämlich Dextrin, erhalten, und die noch nicht veränderte Substanz des Stärkemehls bildete den tegumentösen Theil. (S. §. 4. Nr, 7. und §. 28. II.)

Nachgeschmack des letztern, welcher überdieß auch eine merkliche Menge schwefelsauren Kalkes (Gyps) enthält, das seiner Verwendung in manchen Fällen hinderlich ist. Abgesehen davon, wäre es auch wünschenswerth, eine so heftig wirkende Säure wie die Schwefelsäure ist, bei einem hauptsächlich auf dem Lande verbreiteten Verfahren nicht in Anwendung gebracht zu wissen.

Daß die Kartoffelstärke bei dieser Syrupbereitung eigenthümliche Vorzüge vor der verkäuflichen Weizenstärke besitzt, ist erwiesen; die Zuckerbildung geht nämlich mit letzterer nur langsam von Statten und der erhaltene Syrup ist minder angenehm, auch nicht so süß, kleisterartig und weniger flüssig.

Das Verfahren, um den Stärkesyrup durch Gerstenmalz zu bereiten, ist ein höchst einfacher Prozeß. Man geht dabei folgendermaßen zu Werke: Trocknes geschrotenes Gerstenmalz wird im Wasser bis zu 32° R erhitzt, eingerührt, und mit dem Erhitzen bis zu 48° fortgefahren. Dann wird die Kartoffelstärke vorher mit etwas kaltem Wasser zur halbflüssigen Masse gemacht, unter beständigem Umrühren in das Malzwasser eingetragen und darin vollkommen zertheilt; bleibt nun die flüssige Mischung in einer Temperatur von 50 — 60° R, so beginnt die Auflösung der Stärke. Die Anfangs flüssige Masse wird dick, kleisterartig, und ihre mehlige Substanz ist entfernt; nach 10 — 15 Minuten erhält man eine dünne und klare Flüssigkeit, die fade schmeckt, und alle gummige Substanz des Stärkmehls nebst etwas Zucker (das Dextrin) enthält. Ueber 60° R darf die Temperatur nicht steigen, weil einige Grade über diese Erhitzung den Einfluß der Diastiase auf die Stärke vernichten würde; erhält man jedoch die Flüssigkeit in dieser Temperatur statt einigen Minuten, ziemlich 3—4 Stunden lang, so ist die Umwandlung in zuckrige Substanz erfolgt. Zur Abscheidung der Hülsen*) gießt man die zuckerhaltige

---

*) Buran's und Payen's neuestes Verfahren Dextrinsyrup zu fabriziren und das Stärkmehl zu reinigen, theilt das Echo du monde savant Nr. 563 mit: — Bei der Fabrikation des Dextrinsyrups besteht eine der größten Schwierigkeiten darin, die flockige Substanz abzuscheiden, welche der Einwirkung der Diastase widersteht, und welche man für die Hülsen des Stärkmehls hielt. Nachdem die beiden Chemiker nun gefunden haben, daß die Materie, welche man Hülsen nannte, blos ein konsistentes, durch Kalksalze, wesentliches Oel und eine stickstoffhaltige Substanz verunreinigtes Amidon sei, gelang es ihnen, auch diese fremdartigen Kör-

Flüssigkeit durch ein feines Sieb; da dieselbe sehr schleimig ist, so läßt sie sich durch Absetzenlassen nicht klären *). Die erhaltene Zuckerauflösung besitzt bei ihrer nicht unbeträchtlichen Süßigkeit doch stets einen Malzgeschmack, von dem sie aber, wenn es nöthig ist, mittelst Filtriren durch frisch ausgeglühte gepulverte Knochenkohle (Beinschwarz) größtentheils befreit werden kann. Man dampft dann die Flüssigkeit, in der bloß der schleimig süße Geschmack vorherrscht, zur gehörigen Syrups-Konsistenz ab, und bringt das Produkt unter dem Namen Stärkesyrup in den Handel **).

Was das quantitative Verhältniß der anzuwendenden Substanzen betrifft, so zeigt sich als das zweckmäßigste 8 Theile Stärke, 1 Theil Malzschrott und 45 — 50 Theile Wasser.

---

per, welche nur einige Tausendtheile seines Gewichtes betragen, daraus abzuscheiden, so daß fast alles Uibrige durch Diastase auflöslich gemacht wird und unmittelbar klaren Syrup liefert. — Man verfährt dabei folgendermaßen: nachdem das Stärkmehl wie gewöhnlich mit Wasser ausgewaschen worden ist, weicht man es im Wasser ein, das mit Salzsäure geschärft ist (oder auch mit einer andern Säure, welche die Kalksalze auflösen kann). Hierauf läßt man das Stärkmehl sich absetzen, gießt davon die Flüssigkeit ab und wäscht es mit gewöhnlichem Wasser aus. Nachdem auf diese Art die Kalksalze beseitigt worden sind, wäscht man das Stärkmehl nochmals mit Wasser aus, welches mit Aetzkali (Aetznatron oder Aetzammoniak, geschärft ist, sodann aber wieder mit gewöhnlichem Wasser. Es ist nun von der flockigen Substanz gereinigt und liefert mit rohen oder gereinigten Auflösungen von Diastase klare Syrupe. — Ein so gereinigtes Stärkmehl läßt sich zur Bereitung von Nahrungsmitteln, Appreturmassen, zur Syrupfabrikation mittelst Schwefelsäure, zu Kleistern u. s. w. anwenden, wobei alle diese Produkte verbessert werden. (Dingler's polyt. Journ. J. 1840, Septb.)

*) Lüdersdorf rührt deßhalb Ziegelmehl in dieselbe, oder kocht sie lieber damit auf, wodurch nach 12 Stunden aller Schleim mit dem Ziegelmehl zu Boden gefallen ist und die Flüssigkeit sich filtriren läßt. Reiner, nicht zu feinkörniger Flußsand wird wahrscheinlich dieselben Dienste leisten.

**) Zur Darstellung des Stärkesyrups geben Bley und Otto folgende Vorschrift: 50 Pfund trockene (oder 100 Pfund nasse) Kartoffelstärke werden mit etwas kaltem Wasser zu einem Brei gerührt und dieser mit 200 Maß siedendem Wasser auf bekannte Weise zu einem Kleister gemacht, der bis zur vollständigen Gleichförmigkeit umgerührt wird, was einen großen Aufwand von Kraft erfordert. Wenn nach starkem Umrühren die Masse bis auf 40 — 50° R abgekühlt ist, werden 12 — 14 Pfund halbgetrocknetes gequetschtes Malz zugegeben. Nach 5 — 10 Minuten ist die Masse schon fast so dünn

Die Anwendung des Stärkesyrups, durch Malz bereitet, ist dieselbe, wie des durch Schwefelsäure dargestellten, und beschränkt sich jetzt fast bloß auf das Versüßen von Back-

---

wie Wasser geworden, und während der Verdünnung steigt die Temperatur um 10 — 15°, daher man vorsichtig sein muß, damit die Masse nicht zu heiß werde, weil sich sonst der Kleber löset und die Zuckerbildung verhindert wird. Nachdem die Flüssigkeit 10 — 12 Stunden lang in einer Temperatur von 45° — 55° R gestanden hat, läßt man sie durch ein Sieb geseihet in ein hohes Cylinderfaß gießen, damit es sich absetzen kann. Nachdem die Klärung durch's Sedimentiren vor sich gegangen, wird die Flüssigkeit möglichst hell abgezogen, zur Konsistenz des Syrups verdunstet und in Fässern aufbewahrt. — Noch besser ist es, die Flüssigkeit statt durch ein Sieb, durch einen Spitzbeutel von Filz, Wolle oder Leinenzeug zu filtriren und während des Siedens mit Eiweiß von einigen Eiern, welches man mit Wasser zu Schaum geschlagen hat, zu klären.

50 Pfund Stärke geben gegen 70 Pfund Syrup von bedeutender Konsistenz und großer Reinheit. Bei einiger Aufmerksamkeit gelingt dieser Prozeß in der Regel. Ursachen des Mißlingens sind gewöhnlich zu wenig vorher aufgelöstes Malz oder überhaupt Anwendung einer zu geringen Menge Malzes.

Aus 720 Theilen sehr konzentrirten Malzsyrups wurden erhalten 185 Theile fester, gelbbrauner krystallisirbarer Zucker und 232 Theile festes Gummi; 303 Theile Wasser blieben zurück.

Ein anderer Versuch zur Darstellung des Malzsyrups wurde »von Bley und Otto« auf folgende Art unternommen: Auf 10 Pfund frisches gedörrtes Malz, welches zerstossen worden, wurden 60 Maß Wasser von 30° R Temperatur in einen Kessel gebracht, bis zu 48° erhitzt, hierauf nach und nach 50 Pfund trockenes Stärkmehl eingerührt. Sobald die Temperatur bis zu 56° gestiegen war, wurde die Masse steif, nach 8 Minuten aber wieder dünn; die Zuckerbildung ging schnell vor sich. Nachdem die Masse 3 Stunden lang in einer Temperatur bei 50 — 60° erhalten war, wurden $^3/_8$ Pfund gepulverte Knochenkohle eingerührt, eine Weile damit in Berührung gelassen und darauf durch ein wollenes Filter gegossen. Der Syrup lief sehr klar, aber langsam durch. — Nach dem Einkochen und Klären mit etwas Eiweiß wurden 45 Pfund eines sehr süßen, reineren Syrups, als nach ersterer Methode erhalten; er besaß eine Bernsteinfarbe (S. Bley und Otto a. a. O.)

Zur Erzeugung von reinem Malzsyrup in Großem (ohne Anwendung der Schwefelsäure) gibt Balling nachstehende Anleitung: Um einen schönen gelben, dem Honig in der Farbe ähnlichen Syrup zu erhalten, wendet man dazu Darrmalz an, welches bei etwa 50° R bereitet worden, da bei geringerer Temperatur gedörrtes Malz oder Luftmalz einen dunklern, braunen, unansehnlichen Syrup geben. Das Verfahren mit dem Malzschrott und der Kar-

werk, einiger Speisen und selbst des Kaffees, der Liqueure u. dgl. m.; dann auf die Verfälschung des Rohrzuckersyrups, weil der auch noch so gut bereitete Stärkesyrup nie die Süßigkeit und Wirksamkeit des Rohrzuckersyrups hat. Der Zucker, welcher sich aus Stärke auf die angeführte Art und Weise bildet, ist nämlich nicht der krystallisirte Zucker, welcher in dem Zuckerrohre, dem Runkelrüben- und Ahornsaft enthalten ist, sondern die, besonders unter dem Namen Krümmel-, Trauben- und Stärkezucker bekannte eigenthümliche Zuckerart, die bei weitem nicht die Süßigkeit des Rohrzuckers hat. Nach dem Resultate vergleichender Versuche versüßt man mit

---

toffelstärke ist das bereits angegebene, nur wendet man 40—50 pCt. vom Gewichte der Stärke an. Die Auflösung der Stärke erfolgt schneller, die Flüssigkeit wird weniger kleistrig und früher flüssig (auf 1 Theil Stärke nimmt man am besten 4 Theile Wasser), auch in kürzerer Zeit süß; verliert schon in einer Stunde den größten Theil der Reaktion mit Jod-Tinktur, und nach einer Digestion von 3 — 4 Stunden bei einer Temperatur zwischen 50 — 60° R ist alle Kartoffelstärke in Malzsyrup umgebildet, die Reaktion mit Jod hat aufgehört. Aufgekocht darf die süße Flüssigkeit mit den Malztrebern nicht werden, sonst löset sich noch etwas von den Stärkemehl-Tegumenten auf, und sie erlangt wieder eine blaue Reaktion auf Stärke mit Jod-Tinktur, sondern die gelbe süße Flüssigkeit muß von den Malztrebern klar abgegossen werden, und dieß gelingt am besten durch eine Filtrir-Vorrichtung, wie jene ist, deren sich die Bierbrauer zum Abziehen der Bierwürze von den Trebern bedienen. Die süße Flüssigkeit muß durch die Treber selbst filtrirt werden; durch Leinwand, Flanell u. dgl. gelingt dies nicht oder nur unvollkommen Das vollkommen klare Zuckerwasser (süße Würze) wird abgekocht, wobei es schaumt und sich eine geringe Menge von graulichen Flocken bilden, die sich durch Sedimentation in einem flachen Gefäße zu Boden setzen; so, daß die darunter stehende Würze davon klar abgegossen werden kann. Sie wird über freiem Feuer in blanken kupfernen Gefäßen zur beliebigen Konsistenz abgedampft. Die Behandlung der Kartoffelstärke mit dem Malz kann hier auch in kupfernen Gefäßen geschehen, weil keine Säure dazu verwendet wird. Der erhaltene Syrup ist süßer als der mit Schwefelsäure und Malz dargestellte, honniggelb und besitzt auch einen dem Honig ähnlichen Geruch und Geschmack.

Zur Vermeidung eines jeden Mißverstandes muß hier bemerkt werden, daß die käufliche, in Großem dargestellte Weizenstärke ein anderes Verhalten zeigt, sie bleibt nämlich mit dem Malze kleistrig und wird nicht flüssig, mit Schwefelsäure gar gekocht, gibt sie aber einen flüssig bleibenden, jedoch stets bitterlichen Syrup.

12 Theilen Malzsyrup erst so stark, als mit 5 Theilen holländischen Syrup, oder 3 Theilen Meliszucker. (S. Brande's Archiv für Pharmazie 1836, B. VI.)

Dem Mehle zugesetzt, dient der Syrup mit weniger Zuckerantheil zur Verbesserung des Geschmacks.

Daß der reine Syrup nur schwer in Gährung zu bringen sei, dessen konnte sich Bley und Otto nicht überzeugen. Bei ihrem Fabrikate begann die Gährung schon bei ziemlich niedriger Temperatur und durchlief die Gährungsperiode schnell. Bei einer Quantität, welche bei 26° R. angestellt worden, war nach 60 Stunden die Gährung vorüber.

Der Malzsyrup hat daher für die geistige Gährung einen besondern Werth; denn in gehörigem Grade verdünnt und in Gährung versetzt, liefert er eben so viel Weingeist als andere Syrupe, obschon seine Süßigkeit und die Kosten seiner Darstellung bedeutend geringer sind. Bley und Otto haben Malzsyrup, braunen holländischen Syrup und Zuckersyrup auf gleiche Dichtigkeit gebracht und zur Bestimmung des Alkohols, welchen sie liefern, durch Hefe in Gährung gesetzt — eine gewogene Menge des Syrups mit der dreifachen Menge Wasser verdünnt und einem Antheil guter Hefe u. s. w. behandelt —; die gewonnenen alkoholischen Destillate wurden rektifizirt und von allen gleiche Mengen Destillat erhalten.

Die Mengen des Alkohols betrugen in 100 Thl. des Destillats:

vom weißen Syrup	15 Thl.
vom braunen holländischen Syrup . . .	19 »
vom Malzsyrup	10 »*)

Er empfiehlt sich deshalb als Zusatz zur Verstärkung der Gährung weinartiger Flüssigkeiten, als des Weinmostes, dem es an Zuckerstoff fehlt, des Weins aus Obst, Johannisbeeren u. dgl. — So gibt Lampadius über Stärkezuckerwein im Jour. für prakt. Chemie B. 17. p. 37, folgende Notiz: In den Wintermonaten erhielt er bei einer Zimmertemperatur zwi-

*) Wenn nun gleich der reine Stärkezucker bei der Gährung eben so viel Branntwein liefert als der Rohrzucker, so findet doch dieß nicht mit dem im Handel vorkommenden Stärkesyrup Statt, weil dieser noch eine bedeutende Menge Gummi oder Schleim neben dem Zucker enthält, und dieser nicht der Gährung fähig ist. Hat man diesen Uebelstand zu beseitigen gelernt, so wird der Stärkesyrup zur Branntweinfabrikation eine sehr ausgedehnte Anwendung erleiden. (S. Otto a. n. O.)

schen + 15 und 20° R. einen recht angenehmen und ziemlich starken Wein aus folgendem Ansatze: 10 Pfd. recht guten Stärkezuckersyrup, 2 Pfd. zerschnittene Rosinen, 30 Pfd. Wasser und 2 Loth oft ausgewaschene Bierhefe. Die langsame Gährung dieses Ansatzes war mit dem 30. Tage beendigt und gab 17 Bouteillen des genannten Weines. (Corresp. Bl. des k. Würtemb. landw. Vereins J. 1840, B. I. H. 2.) *)

Rücksichtlich seiner Verwendung zur Veredlung der Weine waren die Resultate der Untersuchungen jener Kommission, welche die königl. Gesellschaft des Ackerbaues und der Künste der Seine und Dise niedergesetzt hatte, um zu ermitteln, in wie fern die Weine verbessert werden können, wenn dem Traubensaft Kartoffelstärkezucker zugesetzt wird, nachstehende:

---

*) Zur Darstellung eines dem Traubenweine sehr ähnlichen Stärkezuckerweines wird folgende Vorschrift gegeben. Zu einer Quantität von 125 Berl. Quart (= 99 Wien. Maß) nehme man:

40 Pfund Stärkezucker,
¼ Pfund rohen, guten weißen Weinstein,
2 – 4 Loth Ingwer,
1 Pfund der besten Rosinen,
5 Stück frische Citronen.

Zuerst werden 125 Berl. Quart reines Regen- oder in dessen Ermanglung klares Flußwasser in einem Kessel bis zum Sieden erhitzt; dann werden die gespaltenen oder zerquetschten Rosinen zugesetzt und ½ Stunde lang darin gekocht. Nach dieser Zeit setzt man den Stärkezucker und wenn dieser aufgelöst ist, den vorher in Pulverform gebrachten Weinstein zu. Ist nun alles aufgelöst, so schöpft oder gießt man die Masse durch ein Haarsieb in ein reines hölzernes Gefäß, in welchem sie bis zu einer Temperatur von 14° R abgekühlt wird. Man mengt dann ⅛ Quart reine frische Weißbierhefe hinzu und füllt die Flüssigkeit auf ein Faß, auf welchem vorher ein geistiger Wein gelegen hat; worauf man noch den gepulverten Ingwer und die in Würfel oder dünne Scheiben zerschnittenen Citronen hinzusetzt. Die Gährung darf nicht gestört werden, hernach aber, wenn keine Hefe mehr ausgestoßen wird, füllt man das Faß mit abgekochtem und wieder abgekühltem Wasser ganz voll, verspundet dasselbe und läßt es 3 Wochen lang im Keller ruhig liegen. Nach diesem Zeitpunkte wird die zu einem geistigen Getränke übergegangene Flüssigkeit auf ein kleines Weinfaß von den Hefen möglichst klar abgezogen, auf's neue verspundet und bleibt nun nochmals 6 Wochen lang ruhig liegen, worauf sie auf Flaschen abgezogen wird, welche fest verpicht werden müssen. Dieser Wein gewährt jetzt schon einen höchst angenehmen Genuß, doch gewinnt er durch's Liegen noch mehr Stärke. (Putsches und Bertuchs Monogr.)

a) In Flaschen abgezogener Most, dem Kartoffelstärkezucker zugesetzt worden, gährt länger als natürlicher oder mit Rohrzucker versetzter Most.

b) Der Kartoffelzucker erzeugt, wenn man 3 Theile davon auf 1 Theil Rohrzucker als dem Preise-Aequivalent anschlägt, mehr Alkohol im Weine als der Rohrzucker nnd verändert den Geschmack, die Farbe und die Haltbarkeit des Weins auf eine vortheilhafte Weise.

c) Der Kartoffelzucker gibt dem Weine der Gegend von Argentail z. B. wegen des größern Alkoholgehaltes gegen den natürlichen Wein einen Mehrwerth von 7 Franc. 12 Cent. pr. Stückfaß.

d) Der Rohrzucker verbessert, wenn er in einem dem Kartoffelzucker im Preise gleichkommenden Verhältnisse genommen wird, den Werth des Stückfasses um 2 Franc. 70 Cent.

e) Die durch den Kartoffelzucker bedingte Verbesserung ist an guten Gewächsen merklicher als an schlechten.

f) Der Mehrwerth der mit Kartoffel- oder Rohrzucker versetzten Weine läßt sich durch die Zunge, genauer und bestimmter aber durch die Destillation und nach dem Gehalt des Alkohols bestimmen.

g) Die Weine verlieren bald nach dem Abziehen einen Theil ihres Alkohols, ohne jedoch dadurch an Güte einzubüßen: man müßte sie um ihren ganzen Gehalt an Alkohol zu bestimmen, ein oder zwei Monate nach dem Abziehen destilliren, wie dieß im mittägigen Frankreich zu geschehen pflegt.

Dingler's polyt. Jour. J. 1839. April.

Bei einigermaßen hohen Getreidepreisen dürfte sich der Zusatz des Malzsyrups beim Bierbrauen ebenfalls sehr vortheilhaft erweisen. »Nach Brande's« gibt dieser Syrup auf Bier benutzt, nur ein leidliches Resultat. Das Bier schmeckt, als ob der Hopfen sich nicht mit der Würze vereiniget hätte, so, daß man jedes für sich mittelst des Geschmacks wahrnehmen kann. — Dennoch hat man in Bezug auf die Bereitung des Bieres schon dadurch ein vortheilhaftes Resultat erreicht, daß, wenn man der Würze $^1/_4$ ihres Gewichtes von dem mit Malz bereiteten Stärkemehl-Syrup zusetzt, das Bier dadurch viel feiner wird.

Daß bei der Bereitung des Biers und einiger andern geistigen Getränke ein Dextrin in Anwendung gebracht werden müsse, welches kein unzersetztes Amidon (Stärkekleister) enthält, sondern aus einer vollständigen Umwandlung in zuckerige Substanz ent-

standen, ist von der größten Wichtigkeit, um einer Fällung vorzubeugen, welche sonst als nicht umgewandelte Theile, die Flüssigkeit trüben würden.

Anmerkung. Dem Prof. der technischen Chemie in Prag, Balling, ist es schon gelungen, mit Anwendung des Stärkemehls der Kartoffeln, als Ersatz des größern Theils des Gerstenmalzes, ein gutes, dem Malzbiere nicht nachstehendes Bier zu bereiten. Da 9 — 10 Metzen Kartoffeln in der Ausgiebigkeit bei der Biererzeugung gleich 3 Metzen Gerste geschätzt werden können, so würde diese Anwendung dem Brauwesen sowohl, als der Landwirthschaft wichtige Vortheile gewähren; auch ist diese Braumethode in jedem Bräuhause bei der daselbst bestehenden Einrichtung mit denselben Geräthen ausführbar; sie bedingt eine bedeutende Arbeit- und Brennstoff-Ersparniß, und macht nur einen eigens konstruirten, leicht herstellbaren Seihebottich von halber Größe, als der bestehende Maischbottich ist, nothwendig.

Wer Kirschen oder Zwetschken in Gährung setzt und einen Zusatz von im Wasser aufgelöstem Stärkesyrup macht, wird diesen durch einen reichlichern Ertrag am Geist doppelt bezahlt erhalten. Wenn man überhaupt einen reinen, ganz fuselfreien, feinen Weingeist gewinnen will, so ist die Anwendung des mit Wasser verdünnten und durch Hefe in Gährung gesetzten Stärkesyrups sehr zu empfehlen, wie dies auch häufig in Frankreich geschieht. (Pabst in der Zeitschft. f. landw. Verein in Hessen, 1836.)

Mit Vortheil kann der Malzstärkesyrup auch zur Bereitung des Essigs verwendet werden. Ein starker angenehm schmeckender Essig wird daraus erhalten, wenn man 1 Theil Syrup mit 3 Theilen Wasser verdünnt, mittelst Hefe in Gährung setzt, und nach vollzogener Weingährung, die Flüssigkeit auf die Gradirfässer einer Schnellessigfabrikation bringt. (Brande's Archiv für Pharm. J. 1836. B. VI. H. 2.) *)

---

*) Nach Murrhard (S. dessen Methoden zur Fabrikation der Stärke. J. 1835), ist die Darstellungsart eines dauerhaften Essigs aus Stärkesyrup, mit geringem Unterschiede der Quantitäten dieselbe, wie nach Döbreiner ein solcher Essig aus festem Stärkezucker erzeugt wird. Es werden nämlich 75 Pfund Stärkesyrup mit 180 Quart (142. 56 Wien. Maß) Wasser, siedend heiß aufgelöst, der Lösung 3 Pfund Weinstein bis zur Auflösung zugegeben,

Bei der Fütterung der Bienen findet der Malzstärkesyrup vor andern Honigsurrogaten seinen Platz. »Nach Malherbe« ist er das beste Bienenfutter, den man zum Behufe der Verdünnung mit etwas rothem Wein erwärmt. Man soll denselben so zubereitet, kalt in kleine Schälchen gießen, und damit sich die Bienen nicht verkleistern, etwas Getreidespelzen darauf streuen, die seiner Erfahrung nach weit besser sind, als das Darüberbreiten von Kanevas. 1 Pf. Malzsyrup, welches man sich für 2 Sous bereiten kann, soll beinahe in 1 Pf. guten Honig verwandelt werden.

Die Fütterung hat in den Monaten September, Oktober, März und April zu geschehen und die Syrupschälchen sollen bei dem obern Theile des Bienenstockes, den man absägt, eingetragen, dann die Fugen mit einem breiten Tuch- oder Bandstreifen verschlossen werden. Die Bienen steigen täglich empor, suchen die ihnen dar-

---

dann die Flüssigkeit filtrirt. Ist solche bis auf 20° R abgekühlt, so werden 2½ Pfund Oberhefe darunter gerührt, und nun die beginnende Weingährung bis zu deren Vollendung abgewartet. Die gegohrne Masse wird von der Ober- und Unterhefe abgezogen und stellt nun einen Stärkezuckerwein dar. Er wird mit 15 Quart (11.48 Wien. Maß) Essig und eben so viel Branntwein versetzt, auf das Sauerfaß in die Säurestube gebracht, wo sich dann der Essig von selbst bildet. — Auch dieser Stärkezuckerwein mit dem Branntwein versetzt, kann in größeren Massen vorräthig gehalten werden, um ihn, wie beim echten Weinessig, in der Säuerstube zu behandeln.

Wer bei der Zubereitung des beschriebenen Essigs den zugesetzten fertigen Essig ersparen will, der kann sich auch eines andern Essigferments bedienen, das auf folgende Weise zusammengesetzt wird: 4 Pfund Erbsenmehl werden mit einer Auflösung von 1 Pfund Weinstein und 2 Pfund Honig in 6 Pfund siedend heißes Wasser gebracht, zum dünnen, gleichförmigen Brei angerührt, nachdem die Flüssigkeit vorher bis auf 16° R abgekühlt war, ihr dann noch 1 Pfd. guter Essig zugegeben, und alles an einem mäßig warmen Orte sich selbst überlassen. Die Masse geht in wenig Tagen in einen scharfen sauern Brei über, der nun als saures oder Essigferment statt des Essigs selbst gebraucht werden kann, um die oben beschriebene, weingahre Flüssigkeit dadurch in die Essiggährung überzuführen. Es genügt, wenn man diesem Essigferment für jedes Orthoft zu 3 Eimern (= 145.65 Wien. Maß), der weingahren Flüssigkeit 6 Pfund in Anwendung gesetzt werden, die man mit jener vorher gleichförmig zusammenarbeitet und nun das Gemenge in die Säuerstube bringt. Der mit diesem Ferment bereitete Essig besitzt aber weder die Klarheit noch den reinen Geschmack und Geruch, wie der, welcher mit reinem Essig bereitet worden ist. (Mehr. s. Gährungsprodukte IV. Abschnitt.)

gebotene Nahrung auf und setzen sich den daraus erzeugten Honig in die Zellen ab, selbst wenn die Stöcke bereits über 100 Pf. Honig enthielten. Malherbe will sich davon durch tägliches Wägen seiner Bienenstöcke während der Fütterung mit Malzsyrup überzeugt haben; auch versichert er, daß ihm mancher seiner Stöcke jährlich 60 — 80 Pf. Honig gebe.

Ein solches Ersatzmittel des Honigs muß dem Bienenzüchter von großen Werthe sein. Der Chorherrr Joseph Stern bemerkt jedoch, daß er schon von frühern Zeiten her aus den Versuchen eines Bienenfreundes wisse, daß seine Bienen den ihnen vorgesetzten Dextrinsyrup nicht angerührt hatten, sondern eher verhungert wären, bevor sie ihn aufgesogen und in ihre Stöcke eingetragen hätten. Eigene Erfahrungen lehrten Ersteren, daß die Bienen zweier Stöcke den reinen Dextrinsprup ohne Honigzusatz unberührt ließen. Selbst 2 Theile dieses Syrups mit $^1/_3$ Theil reinen flüssigen Honigs vermengt, wurden zwar von den Bienen allmählig in den Stock eingetragen, jedoch nicht mit dem Zeichen der Freude und mit jener Eile, mit welcher die Bienen sonst bei solchen Umständen ihr Wohlbehagen und ihren Jubel kund geben. Auch gleiche Theile des Dextrinsyrups und Honigs verhielten sich nicht anders; überdieß traten bei diesem wie jenem Gemenge Spuren der Gährung ein, deren Vorboten die Entwicklung kleiner Bläschen gewesen, ungeachtet die Aufbewahrung im Kühlen Statt fand.

Ganz dieselben Erscheinungen äußerten sich bei einem anderen Gemenge, welchem er zur Verdünnung etwas Wasser beigemengt hatte. Rothen Wein versuchte er jedoch zur Verdünnung aus der Besorgniß nicht, weil dieser für sich zur Honigbereitung nichts beitragen kann, und das Wasser der Natur der Bienen sicher mehr zusagt, als jeder wie immer benannte rothe Wein. — Nach drei Wochen wurden bei jenem Stocke, welcher Dextrinsyrup mit dem dritten Theil von Honig vermischt eingetragen hatte, viele vollkommen ausgebildete junge, todte Bienen ausgetragen, wahrscheinlich in Folge ihrer Nahrung im Nymphenzustande, weil sie nicht so viel Kraft hatten nach, ihrer Entwicklung ihre Brutdeckel aufzubeißen. Die Eigenheit des Dextrinsyrups, wenn er nur einige Minuten ruhig steht, ein Häutchen auf seiner Oberfläche zu bilden, was von dem in dem Syrup noch enthaltenen Stärkegummi und Eiweißstoff herzurühren scheint, war auch der Grund des Verunglückens der vielen Bienen nach der Ansicht des Chorherrn und bestimmte ihn zu nachstehendem Verfahren: zu 1

Maß Dextrinsyrup wurde etwas mehr als ½ Maß Wasser zugesetzt, und die Masse des zu Schaum geschlagenen Eiweißes von zwei Eiern eingerührt, der Syrup aber dann über ein gelindes Feuer gesetzt, durch ½ Stunden langsam aufgekocht, dann der Schaum abgenommen und 1 Maß reiner Landhonig zugegeben, worauf man die Mischung wieder langsam fortkochen ließ, bis dieselbe sich ganz klar zeigte. Nachdem dieser Futterhonig abgekocht, das darin enthaltene Stärkegummi, der Eiweißstoff und der Pflanzenschleim (?) abgeschieden war, bildete sich über der Masse keine Haut mehr, und abgekühlt, wurde er den Bienen als Futter vorgesetzt. Nachdem sein Volumen durch das Wasser noch bedeutend vermehrt blieb, wurde er mit einem Jubel von den Bienen aufgesogen und in den Stock eingetragen, wie ihn die Bienen nur bei dem reinsten Honig darlegen, wenn man ihnen solchen vorsetzt. Auch fand Stern später keinen Nachtheil von solchem genossenen Futterhonig.

Nach Allem, was die Erfahrung an die Hand gegeben hat, zu schließen, darf man dem Dextrinsyrup einen großen Vorzug vor allen andern Honigsurrogaten einräumen, da er gereinigt und in Verbindung mit wirklichem Honig, mit Zucker und Wasser, den wahren Honig ohne Nachtheil für die Bienen, zum großen Vortheil für die Bienenzüchter, vollkommen ersetzt. Das Verfahren dieser Darstellung ist folgendes: 2 Pf. sogenannter Lumpenzucker werden in 2 Maß Wasser aufgelöst und 4 Pf. Dextrinsyrup und ½ Maß reiner Landhonig zugemischt. In diese Mischung wird das Weiße von 2 Eiern, welches zuvor in Schaum geschlagen wurde, eingerührt, und das Ganze in einem gut gereinigten Gefäße bei schwachem Feuer recht langsam bis sich die größere Menge des Schaums ausgeschieden hat, gekocht. Nach abgenommenem Schaum wird das Genge bis auf nahe 3 Maß eingekocht, wo dann dasselbe durchaus krystallhell, klar und rein, ohne alle fremde Bestandtheile sich zeigt. Diese honig-zuckersüße Flüssigkeit wird mit fingerlangen, messerrückendicken breiten Hölzchen dicht bedeckt, vorgesetzt.— So hat Stern seinem honigarmen Volke in Versuchstöcken ausgeholfen. (Innerösterreich. Industrie- und Gewerbe-Blatt von Frankenstein. II. Jahrgang N. 94—95.)

3. Umwandlung der Stärke in festen Malzstärkezucker (auch Dextrinzucker genannt), durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benützung.

Wird der nach N. 2 bis zur gehörigen Konsistenz abgedampfte

Malzstärkesyrup, mit Weingeist von 95 pCt. vermischt, so löst sich der Zucker auf, die gummiähnliche Substanz setzt sich aber als weiche Masse zu Boden. — Rein erhält man diese Art festen Zucker, wenn man den Weingeist der geistigen Lösung durch Destillation und anhaltendes Erhitzen des Rückstandes bei 60 — 70° R entfernt. Durch Behandeln mit Kohlenpulver kann der Zucker entfärbt werden; übrigens ist er identisch mit dem Traubenzucker. Nimmt man schwächern Weingeist zur Trennung des Zuckers von der Stärke, so erhält man einen unkrystallisirbaren zähen Syrup, der auf keine Weise zur Krystallisation zu bringen ist.

Daß der Malzstärkezucker in seinem reinen Zustande technisch vortheilhaft verwendet werde, ist bisher nicht bekannt; denn immer ist es nur jener Verein von Zucker und Gummi (Dextrin) in verschiedenen Verhältnissen, den Malzsyrup bildend, welcher in Gebrauch gezogen wird, und im Handel vorkommt.

4. Umwandlung der Stärke in ein Gummi-Surrogat (Dextringummi genannt), durch Einwirkung der Diastase des Malzes; dessen Beschaffenheit und Benützung.

Will man bei der Operation des Malzsyrups (Nr. 2) die Zuckerbildung vermeiden, und bloß nur die gummige Substanz (das Dextrin) erhalten, so muß man die zuckerhaltige Flüssigkeit, sobald die Stärkemehlkörner geborsten sind, unter beständigen Umrühren bei der Temperatur von 80° R bis zur Syrupskonsistenz einkochen, weil bei dieser Temperatur die wirksame Substanz der Gerste (Diastase) die Eigenschaft verliert, das Dextrin in Zucker zu verwandeln. — Ist die Kartoffelstärke so vorbereitet, so wird durch einen Zusatz von starkem Weingeist das Gummi als ein weicher Körper von dem Zucker abgeschieden.

Man erhält dieses Gummi rein, wenn es mehrmals im Wasser aufgelöst und mit Alkohol gefällt wird. Es ist ein ähnliches Produkt wie Leiocome, nur weniger gefärbt und noch löslicher. An der Luft trocknet es zu einer zähen, zerbrechlichen, durchsichtigen Masse aus; seine Auflösung im Wasser ist etwas schleimig, geschmacklos; erhitzt man es trocken bei höherer Temperatur, so verliert es Wasser und wird gelb; es ist in geringer Menge in Weingeist von 88 pCt. löslich, in stärkerem Weingeist und Aether unlöslich; aus seinen wässerigen Auflösungen wird es durch Weingeist gefällt. Von dem arabischen Gummi unterscheidet es sich in so fern, als es durch Bleiessig und durch Kieselfeuchtigkeit nicht niedergeschlagen wird. Beim Kochen der Auflösung mit verdünnter Schwefel-

säure wird es vollständig in Zucker verwandelt und gibt mit Salpetersäure keine Schleimsäure. Durch weitere Erwärmung bei 60° R mit gekeimter Gerste (Diastase) wird ein Theil davon, wie das reine Stärkmehl, in Zucker verwandelt. Ist eine gewisse Portion Zucker in der Flüssigkeit vorhanden, so scheint diese Wirkung aufzuhören.

Schumann ist der Meinung, daß diese Art der Darstellung des Gummi von großer Wichtigkeit für ökonomisch-technische Zwecke sei und zu Europas großem Vortheil; indem dadurch das theuere ausländische Gummi verdrängt werden kann; auch versichert er, den Zentner hievon zu 20 Gulden geben zu können, während Gummi-Arabicum und Gummi-Senegal in Sorten 56 Gulden kostet. (Buchner's Repert. XLIX. S. 286.)

Durch Dumas sind mehrere Fabrikanten zu Lyon, Nimes, Marseille veranlaßt worden, das Dextrin zum Appretiren und Drucken der Seidenzeuge zu versuchen; die hieraus gezogenen glücklichen Resultate ließen wichtige Verbesserungen in diesem Industriezweige erwarten. (Payen a. a. O. S. 313.) *).

---

*) Unter dem Namen Dextrin wird in Frankreich meist das Produkt einer unvollkommenen Einwirkung von Gerstenmalz auf Kartoffelstärke, in Gestalt einer durchsichtigen oder durchscheinenden Masse, oder als dicker Syrup in den Handel gebracht. Er enthält nebst Stärkezucker und Gummi, noch eine beträchtliche Menge unveränderten Stärkekleister (Payen's Amidon). Wie solch ein, mehr oder weniger verwandelter Stärkekleister zur Bereitung des Brodes vortheilhaft verwendet werden könne, ist bereits in Frankreich erwiesen worden. Obschon Guérin Varey in seiner Abhandlung über das Stärkmehl Payen widerspricht: daß die Abwesenheit der Hüllen (Tegumente) das Stärkmehl wohlschmeckender mache, indem er sie für geschmacklos und frei von dem ihnen zugedachten ekelhaft schmeckenden, flüchtigen Oele hält, ist er dennoch mit ihm dahin einverstanden, daß ein solches Brod dadurch schmackhafter, aber kaum verdaulicher werde, als jenes ist, dem die Stärke ganz zugesetzt worden. Schmackhafter wird es nämlich als das, was man aus Kartoffelstärke macht, weil im ersteren immer eine gewisse Menge Zucker enthalten ist, der eines Theils von der zur Bereitung des Malzsyrups angewendeten gekeimten Gerste herrührt, andern Theils von der Einwirkung der Diastase auf den Stärkekleister; während die Kartoffelstärke keine zuckerartige Substanz enthält.

Was die Verdauung anbelangt, so kann man nicht behaupten, daß das aus Stärke gemachte Brod weniger leicht zu verdauen wäre, als solches, zu dessen Bereitung ein Kraftmehl verwendet wird, wel-

Je reiner dieses Gummi ist, um so mehr kann es einen Stellvertreter des arabischen Gummi abgeben, und als solches in verschiedenen Industriezweigen mit dem besten Erfolge angewendet werden.

5. Umwandlung der Stärke durch Einwirkung von Säuren, namentlich Schwefelsäure, oder einer Verbindung der Schwefelsäure mit der Diastase des Malzes; oder mittelst Salpetersäure; deren Beschaffenheit und Benützung.

a) Umwandlung der Stärke mittelst Schwefelsäure in Stärkezucker von flüssiger und trockener Form.

In der Zeit Napoleonischer Kontinentalsperre, wo zur gänzlichen Verdrängung des indischen Rohrzuckers ungeheuere Summen für die Erzeugung eines dem indischen Zucker gleichen Zuckers oder doch eines denselben ersetzenden Surrogats ausgeboten wurden, ging auch die merkwürdige Entdeckung Kirchhof's in Petersburg, (J. 1811.) hervor, daß sich die Stärke beim Kochen mit durch Schwefelsäure eingesäuertem Wasser in Zucker verwandle.— Wird nämlich mit verdünnter Schwefelsäure versetztes Wasser bis auf 76° R erhitzt und dann Kartoffelstärke hinzugesetzt, so erhält man in der Flüssigkeit eine im kalten und warmen Wasser auflösliche, in Alkohol unlösliche Substanz, welche »von Biot und Persoz« Dextrin genannt wird. Durch langes Kochen in diesem sauren Wasser wird aber die Stärke in eine eigene Zuckerart: Stärkezucker verwandelt, den man rein erhält, wenn man die Schwefelsäure wieder wegschafft. — Eine ähnliche Verwandlung erleidet das Stärkemehl, wenn man es lange mit Wasser stehen

---

ches von den Hüllen befreit ist. Gibt man mit Payen selbst zu, daß die letztern schwerer zu verdauen sind als Stärke, welche davon gereiniget ist, so würden sie doch eine unmerkliche Wirkung haben müssen, weil deren Masse nur äußerst gering ist. Entschiedener als dieß ist, daß durch die Veränderung, welche das Stärkmehl während der Einwirkung der Diastase erlitten, es überhaupt auch um vieles nahrhafter geworden.

Uibrigens war Guérin Varey noch bemüht, darzuthun: daß der Preis des so genannten Dextrinbrodes, des Dextrin und Dextrinsyrups höher stehe als der jener Produkte, welche sie ersetzen sollen; gleichwie, daß die Künste durch diese Entdeckung nichts gewonnen haben, und daß die meisten Personen, welche sich mit solchen Industriezweigen abgegeben, beträchtliche Summen verloren hatten.

läßt, denn in diesem feuchten Zustande wird ein kleiner Theil desselben auch in eine zuckerige Substanz umgeändert.

Die Umwandlung der Stärke in Zucker beruht auf chemischer Verbindung von Wasser, oder von den Grundbestandtheilen des Wassers mit dem Stärkemehl. Die Schwefelsäure erleichtert oder bewirkt dieß und wird dabei gar nicht zersetzt; Zutritt der Luft ist unnöthig, den diese Umwandlung geht im luftleeren Raum eben so gut von statten. Ein Zusatz von Salzen verzögert die Zuckerbildung. (Handb. f. Fabrikanten. B. VII. S. 214.)

Auch bei dieser Zuckerbildung erweiset sich die Kartoffelstärke als die vortheilhaftere; denn die gewöhnlich verkäufliche Weizenstärke mit Schwefelsäure gar gekocht, gibt zwar einen flüssig bleibenden, jedoch stets bitterlichen Syrup. Gewöhnlich stellt sich der Zuckerfabrikant die Kartoffelstärke selbst dar; geschieht dieß, so hat er eine vollständige Reinigung nicht nöthig und er braucht sie nicht zu trocknen, sondern benutzt sie im feuchten Zustande, in welchem sie sich auch lange Zeit in Fässer geschlagen aufbewahren läßt. Durch einen Versuch mit einer kleinen Menge kann das Verhältniß der Feuchtigkeit zur Stärke in dieser feuchten Masse leicht ermittelt werden. Anstatt die Stärke aus den Kartoffeln auszuscheiden, ist auch empfohlen worden, den ganzen zerriebenen Kartoffelbrei, nachdem er durch öfteres Auswaschen mit Wasser von allen in dieser Flüssigkeit auflöslichen Substanzen befreit und dann auf einer Trockenstube getrocknet worden ist, wie die Stärke zur Zuckerfabrikation anzuwenden. Diese Masse unterscheidet sich von der reinen Stärke dadurch, daß sie neben dieser noch die stärkeartige Faser der Kartoffeln enthält. — Aus in Scheiben zerschnittenen Kartoffeln durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Zucker zu erhalten, wollte Otto nicht gelingen.

Bei der Darstellung des Zuckers aus Stärke mittelst Schwefelsäure kann man drei wesentlich verschiedene Operationen unterscheiden, nämlich 1. das Kochen der Stärke mit Schwefelsäure; 2. das Entfernen der Schwefelsäure aus der Flüssigkeit und 3. das Eindampfen und Reinigen der zuckerhaltigen Flüssigkeit.

Man bringt Wasser über Holzfeuer zum Sieden und setzt demselben konzentrirte Schwefelsäure *), die man vorher in einem

*) Rauchende Schwefelsäure (rauchendes Vitriolöl) ist besser als andere. Sie muß rein sein, daher auf einer porzellanenen, über Kohlen stehenden Schale ohne Rückstand verdunsten.

steingutenen Geschirr mit Wasser behutsam verdünnt hat *), nach und nach unter Umrühren mit einem Röhrscheite zu. Hierauf trägt man mittelst eines Haarsiebes die frisch bereitete, noch feuchte und mit etwas wenig kaltem Wasser breiartig angerührte Stärke nach und nach unter beständigem Umrühren in die saure kochende Flüssigkeit ein. Das Kochen darf hierdurch nicht unterbrochen werden; auch darf sich kein Kleister bilden, denn die kleisterartige Beschaffenheit der Flüssigkeit würde anzeigen, daß man zu viel Stärke auf einmal eingetragen habe; für diesen letztren Fall setzt man erst dann wieder neue Portionen Stärke zu, wenn die Masse durch die Einwirkung der Säure wieder vollkommen dünnflüssig geworden ist. Ist auf diese Weise alle Stärke eingetragen, so setzt man das Kochen (nicht zu heftig) so lange fort, bis die Flüssigkeit einen rein säuerlich-süßen Geschmack angenommen hat, oder bis eine abfiltirte Probe, über die Hälfte mit starkem Weingeist versetzt, keinen flockigen Niederschlag von Dextrin mehr gibt, wo sich dann das Stärkmehl in Zucker verwandelt hat **). — Ist

---

*) Das Eintragen der Schwefelsäure in das Wasser muß langsam, in kleinen Mengen nicht auf einmal geschehen, weil dabei eine starke Erhitzung Statt findet, und leicht etwas umhergespritzt wird.

**) Der Punkt, bei welchem diese Verwandlung beendiget ist läßt sich an äußern Eigenschaften der kochenden Flüssigkeit nicht wohl erkennen, leicht aber an ihrem chemischen Verhalten. Die Stärke, verwandelt sich beim Kochen mit Schwefelsäure nicht sofort in Zucker sondern allen bisherigen Erfahrungen nach erst in Gummi; es wird daher die Masse, welche beim Eintragen der Stärke eine kleisterartige Beschaffenheit annimmt, zwar sehr bald dünnflüssig, indem leicht auflösliches Gummi entsteht, aber erst nach längerem Kochen geht dies in Zucker über. Wird etwas der kochenden Flüssigkeit aus dem Gefäß genommen, abgekühlt und mit dem gleichen Volumen starken Weingeist vermischt, so entsteht ein zäher zusammenhängender Niederschlag, wenn in derselben noch Gummi vorhanden ist. Ist aber die Verwandlung in Zucker vollständig erfolgt, so entsteht dieser Niederschlag, welcher durch die Unauflöslichkeit des Gummi in weingeisthaltigen Flüssigkeiten bedingt wurde, nicht, weil der Zucker in so verdünntem Weingeiste noch auflöslich ist. Es wird zwar gewöhnlich eine geringe Trübung entstehen; aber diese läßt sich von dem Niederschlage des Gummi leicht unterscheiden. — Ein anderes Erkennungsmittel ist die wässerige Auflösung von Jod (einige Gran Jod, welche in den Apotheken verkauft wird, werden mit einigen Loth destillirten Wassers in einem mit Glasstöpsel zu verschließenden Glase übergossen), die die Eigenschaft hat, daß durch ihre Einwirkung sogleich eine blaue Färbung hervorgebracht wird, wenn Stärke

durch das angeführte Prüfungsmittel die vollständige Umwandlung der Stärke in Zucker erkannt worden, so ist nun die nächste Arbeit die Abscheidung der Schwefelsäure aus der Flüssigkeit. Zu diesem Zwecke läßt man jetzt die Flüssigkeit bis etwa 60° R abkühlen und fügt ihr hierauf unter beständigem Umrühren so lange fein gestoßene kohlensauere Kalkerde (Kreide) hinzu, als dadurch noch ein Aufbrausen (von der entweichenden Kohlensäure der Kreide) erfolgt *). Ist die Schwefelsäure neutralisirt, so muß

---

vorhanden ist. Das aus der Stärke bei obigem Prozesse Anfangs entstehende Gummi wird durch Jodauflösung violett oder weinroth gefärbt, der Zucker erleidet aber keine Farbenveränderung. Man darf daher von der kochenden Masse aus dem Kochgefäße nur etwas nehmen, es abkühlen und Jodauflösung zutröpfeln, wo man dann an dem Grad der Färbung leicht den Fortgang der Zuckerbildung erkennen kann. Entsteht endlich keine Färbung, so ist die Zuckerbildung als beendet anzusehen.

*) Es leuchtet ein, daß man sich zum Neutralisiren der Säure einer Substanz bedienen muß, die an sich selbst unauflöslich oder schwerlöslich ist in wässerigen Flüssigkeiten, und die mit der Schwefelsäure in eine sich eben so verhaltende Verbindung eingeht. Es gibt nun zwar mehrere Substanzen, welche sich so verhalten, aber vor allen diesen zeichnet sich der kohlensaure Kalk durch seine Wohlfeilheit aus. Er findet sich in der Natur ziemlich häufig, führt gewöhnlich den Namen Kalkstein und wird durch Brennen in den gebrannten Kalk verwandelt. Auch der Kalkspath und die Kreide sind kohlensaurer Kalk. Der kohlensaure Kalk ist an sich in neutralen Flüssigkeiten so gut wie unlöslich; kommt er mit der Schwefelsäure zusammen, so verbindet sich dieselbe mit dem Kalk zu schwefelsaurem Kalk (Gyps), der bekanntlich sehr schwer auflöslich ist, und die Kohlensäure entweicht als Gas und verursacht das Aufbrausen. Man sieht daher leicht, daß nach der Behandlung der Flüssigkeit mit kohlensaurem Kalk in derselben nichts weiter als Zucker zurückbleibt, neben einer geringen Menge Gyps. Von den genannten Arten des kohlensauren Kalks hat man nun, wie leicht zu begreifen, diejenigen zu wählen, welche am wohlfeilsten anzuschaffen sind. Vor der Anwendung ist sie durch Zerstampfen oder Zermahlen und Sieben in ein feines Pulver zu verwandeln. Die Anwendung geschieht auf folgende Art: Man zapft die noch siedend heiße saure Flüssigkeit aus dem Kochgefäße ab, und gibt sie in einen hohen hölzernen Bottich. Dann setzt man ihr in kleinen Portionen den zermahlenen kohlensauren Kalk zu, so lange bis die Flüssigkeit nicht mehr sauer reagirt, was an dem Unverändertbleiben eines hineingetauchten Streifen Lackmuspapier leicht erkannt werden kann. Der kohlensaure Kalk muß in kleinen Portionen zugegeben werden, weil die entweichende Kohlensäure ein heftiges Aufbrausen verursacht und es bei zu starker Entwicklung derselben leicht geschieht, daß die

nun eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit einen rein süßen Geschmack erregen, vollkommen dünnflüssig, durchsichtig, oder höchstens etwas gelblich gefärbt sein. Um sie vollkommen farblos darzustellen, rührt man der noch heißen Flüssigkeit auf jede 100 Pf. der angewandten Stärke 4—5 Pf. gebrannte und fein gepulverte Knochen (Beinschwarz) ein, und erhält das Rühren einige Minuten lang. Hierauf läßt man das Ganze mehrere Stunden ruhig stehen, damit sich der mit dem Kalke der Kreide gebildete sehr schwer lösliche schwefelsaure Kalk (Gyps) und die Knochenkohlen dem größten Theil nach, zu Boden setzen; und schöpft jetzt die Flüssigkeit auf ein sauberes, frisch ausgewaschenes und noch feuchtes Tuch von Flanell, welches über ein geräumiges Holzgefäß ausgespannt worden ist, und bringt den zurückbleibenden Bodensatz, welcher natürlich noch viel zuckerhaltige Flüssigkeit aufgesogen hat, mit der Vorsicht auf das wollene Tuch, daß die Flüssigkeit möglichst klar hindurch geht. Zuletzt wenn nichts mehr ablauft, spült man den Rückstand auf dem Flanell (schwefelsaure Kalkerde und Kohle) mit reinem Wasser noch aus *). —

Flüssigkeit über den Rand des Bottichs getrieben wird; deshalb darf dieser mit der Flüssigkeit auch nicht ganz angefüllt werden. Die Einwirkung des kohlensauren Kalks auf die Schwefelsäure sucht man durch vorsichtiges Umrühren mittelst eines hölzernen Rührscheites zu befördern. Da auch die Hitze die Einwirkung befördert, namentlich das Entweichen der Kohlensäure begünstigt, so ist stets der kohlensaure Kalk zuzugeben, während die Flüssigkeit noch sehr heiß ist; ja es kann, wenn der Apparat es gestattet, derselbe gleich in dem Kochgefäße zu der sauren Flüssigkeit gesetzt werden.

Anstatt des kohlensauren Kalks hat man auch vorgeschlagen, gebrannten (reinen, ätzenden) Kalk zu nehmen. Da aber der gebrannte Kalk im Wasser, und besonders in zuckerhaltigem, etwas auflöslich ist, in jedem Falle theuerer als der ungebrannte Kalk sein muß, und in chemischer Hinsicht keinen Vorzug vor dem kohlensauren Kalk beim Sättigen der Schwefelsäure besitzt, so wird seine Anwendung wohl meist aufgegeben sein. Uiberdieß erhält man durch seine Einwirkung auf die fremdartigen, in der Flüssigkeit sich befindenden organischen Bestandtheile (wahrscheinlich Kleber) eine viel dünkler gefärbte Auflösung. Der einzige Vorzug, welchen der gebrannte Kalk vor dem kohlensauren besitzt, ist der, daß der erstere bekanntlich beim Besprengen mit Wasser in ein höchst feines Pulver zerfällt (gelöschter Kalk); der letztere aber nur durch Zerstampfen und Sieben in ein solches verwandelt werden kann.

*) Der so behandelte Gypsbrei kann als Düngungsmaterial verwendet werden.

Nach der Entfernung der Schwefelsäure aus der Zuckerauflösung durch kohlensauren Kalk und nach Klärung derselben durch Filtration kann nun zum Eindampfen geschritten werden. Die klar filtrirte Flüssigkeit bringt man am besten in ein flaches Gefäß und dünstet sie bei mäßig starker, später bei ganz gelinder Wärme bis zur Konsistenz eines starken Syrups ein (d. h. bis über die Hälfte oder zu 38 — 40° Beaume, oder bis zu einem specifischen Gewicht von 1.38 bis 1.45.) *).

Alsdann schöpft man den erhaltenen Syrup in ein mäßig tiefes Holzgefäß aus, läßt ihn darin 24 Stunden und länger ruhig stehen, und gießt ihn hierauf von dem, aus den letzten Antheilen des Gypses bestehenden Bodensatze ab **), und stellt ihn an einen kühlen Ort. Nach 5 — 8 Tagen, wenn nämlich die Konsistenz richtig getroffen wurde, wird dieser Syrup zu einer gelblich-weißen, krystallinisch-körnigen Masse, den eigentlichen

---

*) Würde man nach Analogie des §. 28. II. Nr. 4, das Kochen unter beständigem Umrühren so lange fortsetzen, bis eine gummiartige Masse sich zeigt, und diese dann an einem kühlen Orte erkalten lassen, so erhält man ein Stärkegummi.

**) Weil bei der Sättigung der Schwefelsäure durch kohlensauren Kalk der sich bildende Gyps in der zuckerhaltigen Flüssigkeit nicht ganz auflöslich ist, so scheidet sich beim Eindampfen in dem Maße, als dieß Wasser verdampft, der Gyps aus. Außerdem bildet sich bei der Konzentration von den etwa vorhandenen gummiartigen (eiweiß- und kleberhaltigen) Theilen ein Schaum. Von diesem und dem Gypse wird die halbeingekochte Zuckerauflösung durch Klären gereinigt. Man läßt nämlich die bis zur ganz dünnen Syrups-Konsistenz eingedampfte Zuckerauflösung in hölzernen Bottichen ruhig stehen, wobei sich der suspendirte Gyps absetzt. Ist dieß geschehen, so zapft man die klare Flüssigkeit vom Bodensatz ab, und gibt den letztern wie die Schaumtheile auf wollene ausgespannte Tücher zum Ablaufen.

Man kann sehr zweckmäßig den halbeingekochten Zuckersaft noch mit Rindsblut oder Milch klären, indem man demselben auf je 100 Maß 2 Maß Blut oder Milch zusetzt. Das Blut wird vor dem Zumischen mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, die Milch aber unverdünnt angewendet. Jetzt brtngt man die Masse zum Sieden, wo sich auf der Oberfläche ein fester Schaum bildet, welcher mit einem Schaumlöffel leicht abgenommen werden kann. Der vollkommen klare, nur noch gröbere, darin umherschwimmende Unreinigkeiten enthalten Syrup wird nun zum Absetzen derselben in hölzerne, unten spitz zulaufende Sedimentirbottiche gegeben, von welchen derselbe nach einer Ruhe von 12 Stunden in einem erwärmten Zimmer vollkommen klar abgezapft werden kann. Den am Boden sitzenden Stoff gibt man zum Ablaufen auf wollene Tücher.

Stärkezucker abgebend erstarren. — Enthält dieser noch Syrup, so preßt man ihn in leinenen Säcken, wodurch der Syrup abfließt *).

Wurde lange genug gekocht, reine Schwefelsäure und Kreide genommen, und beim Eindampfen des geklärten Saftes, um das Anbrennen und das Aufsteigen zu vermeiden, das Feuer immer so gemäßigt erhalten, daß der Syrup nur schwach siede, so ist der erhaltene Zucker süß, ohne bitterlichen Nebengeschmack. — Höchst selten, oder wohl niemals, verwandelt man den geklärten süßen Saft durch Versieden in festen Zucker; man dampft denselben vielmehr nur bis zur gehörigen Syrups-Konsistenz ab und bringt ihn als Stärkezucker-Syrup in den Handel.

Das quantitative Verhältniß der anzuwendenden Substanzen bei der Umwandlung der Stärke in Zucker mittelst Schwefelsäure kann sehr verschieden sein und richtet sich nach einigen örtlichen Verhältnissen. Als Regel gilt nämlich, daß die Umwandlung um so schneller erfolgt, je mehr Schwefelsäure verhältnißmäßig genommen wird. Wo daher die Schwefelsäure wohlfeil, das Feuerungsmaterial aber theuer ist, wird man die Menge der Säure zu vermehren haben; wo aber das Feuerungsmaterial wohlfeil ist, thut man besser, namentlich, wenn man sehr im Großen arbeitet, die Menge der Säure zu vermindern und längere Zeit zu kochen. In welchem Verhältnisse die Dauer des Kochens zu der Menge der angewandten Säure steht, darüber hat schon Kirchhoff, einige Data gegeben, die hier als die vollständigsten mitgetheilt werden. Die Zuckerbildung ist vollendet bei der Anwendung von 100 Thl. Stärke mit $\frac{1}{2}$ Thl. Schwefelsäure und 300 Thl. Wasser in einigen Tagen; bei 100 Thl. Stärke mit 1 Thl. Schwefelsäure und 400 Thl. Wasser in 36 — 40 Stunden; bei 100 Thl. Stärke mit $2\frac{1}{2}$ Thl. Schwefelsäure und 400 Thl. Wasser in 20 Stunden; bei 100 Thl. Stärke mit 10 Thl. Schwefelsäure und 600 Thl. Wasser in 7 — 8 Stunden.

Hiernach dürfte das mittlere Verhältniß von 100 Thl. Stärke mit 4 — 5 Thl. Schwefelsäure und 400 Thl. Wasser, für gewöhn-

*) Preßt man den Stärkezucker, um allen Syrup aus ihm zu entfernen, läßt ihn dann von neuem mit äußerst verdünnter Schwefelsäure und ausgewaschenen fein gepulverten Knochenkohlen $\frac{1}{4}$ Stunde kochen, filtrirt ihn, kocht ihn bis zur Syrupskonsistenz ein, sättigt die Säure mit Kreide, sondert den entstandenen Gyps ab, und stellt ihn zum Krystallisiren hin, so erhält man den Zucker schneeweiß.

liche Fälle das passendste sein; aber, wie schon gesagt, die oben erwähnten Umstände können es nöthig machen, dasselbe abzuändern.

Weil die Schwefelsäure die Metalle angreift, darf in Rücksicht auf die Gesundheit nicht unbeachtet bleiben, daß das Kochen der sauern Flüssigkeiten nie in einem metallenen Gefäße vorzunehmen sei, z. B. Blei oder Kupfer; ausgenommen solcher, die mit Platina überzogen sind.

Irdene Geschirre mit gewöhnlicher Bleiglasur eignen sich aus demselben Grunde nicht wohl, da die Schwefelsäure das Blei auflöst.

Brauchbar sind Gefäße von Porzellan, Steingut, Glas oder Berliner Sanitätsgeschirre, die sämmtlich der Säure widerstehen, und wenn sie auf die bekannte Art behandelt werden, auch dem Springen wenig unterworfen sind.

Das Kochen in hölzernen Gefäßen durch zugeleitete Dämpfe ist zum diätetischen Gebrauche das beste. Man füllt in diese die zu kochende Mischung und leitet durch ein hölzernes Rohr Wasserdämpfe in sie, welche sie erwärmen, indem sie durch die Flüssigkeit gehen, und sich zum Theil in ihr verdichten *).

Anmerkung. Die Fabrikation des Zuckers aus Stärke durch Schwefelsäure ist in neuerer Zeit etwas in den Hintergrund gedrängt worden; dennoch ist man jetzt in Frankreich von der Bereitung des Malzstärkesyrups wieder abgegangen, und auch in Rußland wird viel Kartoffelstärkesyrup mittelst Schwefelsäure erzeugt (Vergl. Dekon. Neuigkeit. J. 1837. Nr. 61 und 118). Nach dem Echo du monde savant Nr. 518. sagt Papen über die Verwendung der Kartoffelstärke, in der Sitzung, welche die Société royale d'horticulture in Paris am 19. Februar 1840 hielt: »Die Verwandlung der

*) Man kann, um mit Dampf zu kochen, nachstehende Einrichtung treffen: Ein Gefäß von weißtannenem Holze (anderes würde die Flüssigkeit färben), das man gut ausgekocht hat, wird mit einem doppelten Boden versehen, der eine Menge Löcher hat. In dem Raum zwischen diesen und dem echten Boden geht die Mündung eines Rohrs, das die Wasserdämpfe aus einer benachbarten, in einem Ofen eingemauerten Destillirblase herbeiführt. Sie treten hier in die Flüssigkeit über und dringen an mehreren Punkten durch dieselbe, indem sie durch die Löcher des zweiten Bodens gehen. Das Rohr ist von Holz, so weit als es in die Flüssigkeit taucht (Leuch's Hilfsbuch. 1829).

Kartoffelstärke in Zucker durch Behandlung mit einem Prozent Schwefelsäure und durch Wegschaffung der Säure mit Kreide, gewinnt eine immer größere Ausdehnung. Man arbeitet hierbei mit Dampf, und in einem Bottiche, dessen Temperatur man aufmerksam verfolgt. Die zuckerhaltige Flüssigkeit wird über gekörnte Kohle filtrirt, dann zur Syrupsdicke eingedampft und als solcher verkauft; oder man treibt die Abdampfung bis zur Trockene und bildet große Brode aus der Masse. Man verwendet diesen Zucker, den man jetzt sehr weiß zu bekommen versteht, in sehr großen Mengen zur Versetzung der an Zucker armen Traubenmoste, um auf diese Weise bessere Weine aus ihnen zu erzielen. Eine nicht minder große Menge wird auch zur Fabrikation von weißem Bier verwendet.«

Wie wichtig diese künstliche Zuckerbereitung ist, erhellet nach Hermbstädt aus nachstehender Berechnung: Ein Magdeburger Morgen (= 709.5 Wiener □ Klafter) liefert im Durchschnitt 100 Berl. Scheffel (ungefähr 89 Wiener Metzen) Kartoffeln, die als Minimum eine Ausbeute von 1000 Pfd. Stärkemehl geben. Aus diesen 1000 Pfd. Stärke kann man 1125 Pfd. Syrup oder 975 Pfd. festen Zucker bereiten. (Die gleiche Erdfläche [Magdeb. Morg.] erzeugt dagegen im Durchschnitt nicht über 80 Centner Runkelrüben, woraus für den Ctr. 3 Pfd. gerechnet, circa 240 Pfd. Zucker gewonnen werden können, der sich aber in allen Eigenschaften dem indischen Zucker völlig gleich erhält.) — Nach Versuchen von Bruner geben 100 Thl. Stärke 107.10 Thl. trockenen Zucker (S. Poggendorf.) — 100 Thl. der Kartoffelstärke gaben nach Vogel beim Umwandeln in Zucker mittelst Schwefelsäure in mehreren Versuchen:

106.82
108.239
106.711

107.01 im Durchschnitt.

(Brande's Jour. für prakt. Chemie B. 4. S. 247.)

Bei der Anwendung des Stärkezuckers darf nicht unbeachtet bleiben, daß er nicht auf die gleiche Weise, wie der indische Rohrzucker, oder der Zucker aus der Runkelrübe kristallisirt: er kann deshalb auch nicht durch das Raffiniren in den gewöhnlichen Handelsartikel, den wir unter Zucker verstehen, ver-

stehen, verwandelt werden. Sein Werth ist also in dieser Hinsicht beschränkt *). Sodann verhält sich die Süßigkeit des Stärkezuckers zu der des gewöhnlichen Zuckers noch nicht wie $2^1/_2 : 1$:, weil er aber zu einem höchst geringen Preise produzirt werden kann, und gut bereitet sein Geschmack nichts Unangenehmes hat, überdieß er auch nährender als der Rohrzucker ist; so kann man ihn dennoch zum häuslichen Gebrauche in vieler Hinsicht sehr empfen. — In seinen chemischen Qualitäten, namentlich was die Umbildung desselben in Weingeist bei der Gährung angeht, ist er dem gemeinen Zucker völlig gleich zu stellen, ja, er ist demselben wegen seiner Gleichartigkeit mit dem Traubenzucker und dem Zucker der Obstarten überhaupt oft vorzuziehen.

Die Benützung dieses mit Hülfe der Schwefelsäure bereiteten Stärkezuckers, ist im Allgemeinen eben dieselbe, die schon beim Stärkemalzsyrup (Nr. 2) angegeben worden. Er eignet sich wie dieser zum Kochen und Backen, im Kaffee; zur Bereitung des Lebkuchens **); auch Früchte können damit eingesotten wer-

---

*) Jetzt soll der technische Chemiker Ludwig zu Kaltenbergerdörfel bei Wien die Zuckerbereitung aus Kartoffeln auf eine Weise vervollkommnet haben, daß das erzielte Produkt einen in jeder Beziehung makellosen Stellvertreter des indischen Rohrzuckers abgibt. Er entdeckte nämlich ein neues Zuckerbildungsmittel, das weder aus Mineralsäure, noch, nach Payen und Persoz, aus Diastase besteht; es ist mit einem Worte, »nach Ehrenfels Mittheilung«, eine an ein unschuldiges Pflanzensubstrat gebundene, aber auch rasch und kräftig wirkende, bis jetzt in seiner Bereitungsart noch unbekannte Säure, rein und klar wie Wasser, außer der penetranten Säure ohne Beigeschmack, und an Menschen und Thieren versucht, ohne alle nachtheilige, im Gegentheile die Lebensthätigkeit sehr erhöhende Nachwirkung. Ein sehr lebhafter Absatz des Ludwig'schen Fabrikats und die Einrichtung von Stärkezuckerfabriken unter seiner Leitung nicht nur in Oesterreich, sondern auch in Mähren, Ungarn und Galizien, so wie die gewichtige Bevorwortung seines Verfahrens von Männern, wie Ehrenfels, sprechen allerdings nicht wenig zu seinen Gunsten, während andererseits die Untersuchung dieses flüssigen Stärkezuckers, von Sachkennern kein erheblich abweichendes Resultat von dem mit Schwefelsäure erzeugten Stärkesyrup geliefert haben soll. Das ganze Verfahren wird übrigens noch als Geheimniß behandelt, welches indessen auch Ausländer gegen ein Honorar von 5000 fl. eintauschen können. (S. Oekon Neuigkeiten und Verhandlungen J. 1836, 1837, namentlich die N. 6. und 80. des J. 1836, und 9. 53. 67. des J. 1837.) (Lengerke landw. Conversat. Lexikon.)

**) Diese Verwendung des Stärkezuckers erfordert, daß der ohne wei-

den *). Bei der Bereitung geistiger, weinähnlicher mousirender Getränke: wie bei der Bereitnng von Bier, Wein **), Branntwein, Arrak ***), Rum †), feiner öliger Liqueure ††) verdient er um so mehr Aufmerksamkeit, weil er den gewöhnlich theueren Zucker ersetzen kann und ihm noch vorzuziehen ist: denn er gährt leichter als der krystallisirte Rohrzucker.

Zur Veredlung der an Zuckerstoff armen Traubenmoste empfiehlt sich ein Zusatz dieses Stärkezuckers sehr (S. N. 2).

Sehr vortheilhaft läßt sich auch dieser Syrup wie der trockene Zucker zur Bereitung des Essigs verwenden †††). Bei der Fütte

---

tern Zusatz eingedickte Zuckerstoff so wie der flüssige Rückstand nach der Krystallisation mittelst der üblichen Handgriffe mit Mehl zu Teig geschlagen werde, wobei man etwas Honig zumischen kann Das hieraus entstandene Produkt übertrifft in jeder Hinsicht den gewöhnlichen Leb- oder Pfefferkuchen.

*) Vortreffliche Sulzen und eingemachte Früchte erzeugen sich, wenn dieser Stärkezucker mit den Säften von Himbeeren, Johannisbeeren u. s. w. eingedickt wird; sie erhärten in Zuckerform und kommen an Güte und Dauerhaftigkeit allen andern gleich.

**) Der Stärkezucker eignet sich sehr gut zu Wein, besonders als Zusatz zu Früchten. Aus 30 Pf. Stärkezucker, 1 Pf. Rosinen, 6 Loth Weinstein, 100 Quart kochendem Wasser, etwas Hefe, Citronen und Kardamom hat man guten Wein erhalten (S. N. 2. Leuch).

***) Um Arrak zu erzeugen, wird Reiß klein gestoßen, mit verdünntem Syrup heiß gebrüht, nach einiger Zeit mit sehr verdünntem Syrup und Wasser bis zur Milchwärme gestellt, Hefe hinzugesetzt und so die weinige Gährung abgewartet. Hierauf zieht man diese Maische auf einer Blase so lange ab, bis der Geist seine gehörige Stärke und Reinheit hat,

†) Rum wird nach derselben Anleitung, jedoch ohne Zusatz von Reiß, dargestellt. Man verdünnt den Syrup mit dem gleichen Theile Wasser, setzt etwas Weinhefe zu, läßt die Flüssigkeit gähren und destillirt sie dann. Hat sie viel Säure, so sättigt man diese.

††) Die besten Liqueure aller Art werden bereitet, wenn man Weingeist über verschiedene, zu Liqueuren gewöhnlich verwendete Ingredienzien, wie Kümmel u. s. w., rein abzieht, und diesen den Syrup, welcher bei der Läuterung des Stärkezuckers in der Hutform sich gesammelt hat, zusetzt.

†††) Ein noch stärkerer und schönerer Essig, als der von Murrhard (§. 28. II. N. 2) aus Stärkesyrup erzeugte, wird »nach Döberiner» aus dem trockenen Stärkezucker durch folgendes Verfahren gewonnen: Man löset diesem Zucker z. B. 100 Pf. in 200—300 Maß Fluß- oder Regenwasser auf und setzt die Lösung durch Weißbierhefen in die weinige Gährung. Dadurch erhält man zuerst eine

rung von Bienen leistet er, nach der Angabe Einiger, die besten Dienste; welche Behauptung aber wir um so weniger für unbedingt wahr gelten lassen können, je möglicher es ist, daß ein solcher Syrup Schwefelsäure, Gyps, ja selbst Kupfer in sich enthält. (M. s. Fütterung der Bienen mit Malzsyrup §. 28 II. b. 2.)

b) Umwandlung der Stärke mittelst vereinter Einwirkung der Schwefelsäure und der Diastase des Malzes in Stärkesyrup.

Der Umstand, daß der mit Hülfe der Schwefelsäure auf die gewöhnliche Art erzeugte Stärkesyrup in kurzer Zeit, oft in 3—4 Wochen und im Winter noch schneller zum krümmlichen oder griesigen Zucker erstarrt, und so den Verschleiß als flüssige Waare hindert, von der man überdieß als Syrup noch eine Dichtigkeit von 40° Baumé (oder ein spec. Gewicht von 1.38) fordert, gab auch die Veranlassung, den Stärkesyrup mit dem Abfallsyrup der Zuckerraffinerien zu vermischen, um erstern dadurch flüssig zu erhalten. Das Wiederflüssigmachen desselben, ist mit Beschwerlichkeiten besonders für den Handelsmann verknüpft.

Art Wein, den sogenannten Stärkewein. Dieser wird von dem Gährbottiche so klar abgezogen, daß aller Bodensatz zurückbleibt, mit 3 Pf. zu feinstem Pulver zerstoßenem weißen Weinstein und 20 Maß bis zum Kochen erhitzten starken Wein- oder Obstessig vermischt und mit einem Rührstabe wohl unter einander gerührt. Diese Flüssigkeit, damit sie warm bleibt, füllt man nun so schnell als möglich auf mehrere kleine, vorher mit Essig ausgebrühte Fässer, oder auf gewöhnliche irdene Essigtöpfe; so, daß solche nur bis zu $^3/_4$ ihres Raumes davon gefüllt werden und stellt diese, nachdem man sie leicht bedeckt hat, in ein Zimmer, in welchem durch Einheitzen Tag und Nacht eine Temperatur von 18—20° R. unterhalten wird. Nach mehreren Tagen wird die Flüssigkeit sich schwach trüben, bald darauf in eine sanfte innere Bewegung gerathen und endlich einen sauren Geruch verbreiten. Dieß ist ein Zeichen, daß die Essiggährung nicht nur eingetreten, sondern schon weit vorgerückt ist, und man muß sie nun durch fortgesetztes gelindes Heitzen der Essigstube noch so lange unterhalten, bis die Flüssigkeit wieder klar geworden und sich in einen starken Essig umgewandelt hat. Ist dieß der Fall, dann bringe man allen gebildeten Essig auf ein einziges Faß, setze auf 3 Eimer 1 Maß Franzbranntwein oder in Ermanglung dessen $1^1/_2$ Maß durch Kohlenpulver entfuselten Kornbranntwein zu und bewahre ihn sodann in einem kühlen Keller auf, wo er sich noch mehr veredeln und einen angenehmen Geruch erhalten wird. (Döbereiners Anleitung zur kunstmäßigen Bereitung verschiedener Essigarten. J. 1814.)

Gewisse Mittel, die es gibt, den Stärkesyrup flüssig zu erhalten, die aber der Gesundheit beim Genusse eines solchen nicht zuträglich sein können, werden hier als unzulässig übergangen. Prof. Balling ist es gelungen, das einzige Hinderniß, welches bisher bei uns der Verbreitung des Stärkesyrups entgegenstand, durch die vereinte Einwirkung des Gerstenmalzes und der Schwefelsäure auf die Kartoffelstärke zu erwirken, welches Verfahren auch schon durch die Mittheilungen für Gewerbe und Handel, J. 1835, Liefer. 8 S. 331, zur allgemeinen Kunde gebracht wurde.

Das Verfahren, diesen Syrup darzustellen, ist folgendes: Auf 100 Pfd. Kartoffelstärke nimmt man 5—10 Pfd. Gerstenmalz (gleichviel ob lufttrockenes oder selbst feuchtes Malz oder Darrmalz, wenn Letzteres nur bei keiner zu hohen Temperatur getrocknet worden ist, bei Anwendung von noch nassem Malz, muß man den Wassergehalt berücksichtigen und dem zu Folge verhältnißmäßig mehr nehmen). Das Malz wird am besten zwischen zwei ganz enge an einander stehenden Walzen von Gußeisen (mittelst einer Walzenquetschmaschine) zerquetscht; man kann sich jedoch auch des gewöhnlichen Malzschrotes dazu bedienen. Das Wasser, in welchem die Kartoffelstärke aufgelöst werden soll, wird bis zu 45—50° R erhitzt, dann das Malzschrot hineingebracht, gut eingerührt, und nun $^1/_2$ Stunde in dem warmen Wasser eingeweicht. Hierauf wird unter beständigem Umrühren die Kartoffelstärke in das Malzwasser eingetragen, diese darin ebenfalls zerrührt und vollkommen zertheilt, dann aber das Ganze unter fortwährendem Rühren, damit die Stärke sich nicht zu Boden setzen kann, steigend bis zu 60° R erhitzt. Diese Operation kann in einem kupfernen Kessel über freiem Feuer verrichtet werden. Da nun aber aus Sanitätsrücksichten gegenwärtig allgemein das Kochen der Stärke mit verdünnter Schwefelsäure in hölzernen Gefäßen mittelst Wasserdampfes verrichtet wird, so läßt sich dieß hier eben so leicht thun und die Temperatur genauer reguliren, als worauf es vorzüglich ankommt. So wie durch die fortgesetzte Erhitzung die Temperatur der flüssigen Masse sich bis auf 52° R erhoben hat, beginnt die Auflösung der Stärke, indem die Stärkemehlhüllen platzen und sich das Dextrin (die innere Substanz der Stärkemehlkörner) in dem heißen Wasser löset. Dabei wird die Anfangs flüssige Masse dick und kleisterartig, ihre milchige Beschaffenheit verschwindet, sie wird graulich und durchscheinend; doch dauert dieser Zustand nicht lange; nach wenigen Minuten schon wird die kleisterartige Masse immer dünner und

durchscheinender, und hat sie die Temperatur von 60° R erreicht, so ist die Masse so dünnflüssig wie Wasser, fast vollkommen durchsichtig, und wenn Luftmalz angewendet worden, auch farblos. Der Geschmack der Flüssigkeit ist nun blos nach Mehl oder stärkeartig und nicht süß, die Reaktion mit Jod-Tinktur ist dunkelblau. Ueber 60° R darf man die Erhitzung nicht steigern, weil wenige Grade über dieser Temperatur die eigenthümliche Wirkung des Gerstenmalzes auf die Kartoffelstärke vernichtet würde. Diese Temperatur der Flüssigkeit von 60° muß nun ziemlich konstant, etwa 2 Stunden erhalten werden, sie kann um einige Grade sich vermindern, aber über 60° darf sie nicht steigen. In dieser Zeit hat ein Theil der aufgelösten Stärke eine merkwürdige Veränderung erlitten, er ist durch einen der Bestandtheile des Gerstenmalzes, des durch den Keimprozeß veränderten Klebers der Diastase (der französ. Chemiker) in flüssig bleibende Malzstärke, in Zucker umgeändert worden. Der Geschmack der Flüssigkeit ist nun süßlich und die Reaktion derselben mit Jod-Tinktur ist schwächer, obwohl noch dunkelblau. Ob eine kürzere Zeit als 2 Stunden dauernde Digestion der Flüssigkeit dasselbe Resultat in Beziehung auf die Erfolge der folgenden Operationen und die Beschaffenheit des Produktes hervorbringe, hat Balling nicht ausgemittelt; jedenfalls muß eine gewisse Menge Malzstärkezucker gebildet worden sein, eine längere Zeit dauernde Digestion bringt jedoch keinen wesentlichen Nutzen. — Ist die Kartoffelstärke so weit vorbereitet, so wird die gebräuchliche Menge verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, und der Stärkezucker nach der üblichen Art fertig gekocht, bis endlich Jod-Tinktur keine Reaktion mehr darin hervorbringt. Bei dem Beginnen des Kochens entsteht ein starkes Aufschäumen, weßhalb man einige Vorsicht anwenden muß, um ein Ueberschäumen zu verhindern; es läßt aber bald nach, und dann kocht die Flüssigkeit ruhig fort. Ueber die Zeitdauer des Kochens bis zur erfolgten Gare kann Balling aus Erfahrung sagen, daß sie wie bei der Darstellung des gemeinen Stärkezuckers von der Menge der angewandten Schwefelsäure abhängt, jedoch kürzer als diese ist. Im Besondern ist bei der Anwendung von 3 pCt. Schwefelsäure von dem Gewichte der angewandten Stärke nur eine Dauer des Kochens von 5 — 6 Stunden nothwendig, während ohne Anwendung von Malz, das Kochen der sauern Flüssigkeit 8 — 9 Stunden unterhalten werden muß; so daß hier durch jene Zeit wieder eingebracht wird, die durch das Einweichen

des Malzschrotes und die Digestion der aufgelösten Stärke bei 60° R aufgewendet wird.

Von nun an ist das weitere Verfahren bis zur Darstellung des Syrups das einem jeden Stärkesyrup-Fabrikanten bekannte; nur will Balling bemerkt haben, daß sich das Stärkzucker-Wasser von den Malzhülsen und dem gefällten Gyps durch Spitzbeutel von Flanell ganz gut und vollkommen klar abfiltriren läßt. Gewöhnlich wendet man zum Abstumpfeu und dem Neutralisiren der Schwefelsäure Kreidepulver an, wodurch ein Aufbrausen, von der entweichenden Kohlensäure herrührend, entsteht, und bei einem unvorsichtigen Verfahren auch leicht ein Ueberlaufen eintreten kann. Dieß und der Umstand, daß die Kreide doch viel theuerer ist als der gebrannte Kalk, und der letztere sich durch Löschen mit Wasser und Durchsieben eben so leicht als feines Pulver darstellen läßt, bewog Balling, blos Kalk hierzu anzuwenden, und er erhielt stets einen Syrup, der sich von einem gleichbereiteten, wo jedoch Kreide zum Abstumpfen der Schwefelsäure angewendet worden, in gar Nichts unterschied. Balling rührt den gesiebten abgelöschten Kalk mit Wasser zu einer Kalkmilch an, und ist im Stande, damit schnell, mit Vermeidung des lästigen Aufschäumens, vollkommen die Schwefelsäure zu neutralisiren, was durch Proben mit den bekannten Reagenspapieren ermittelt wird.

Der Syrup (oder das durch das beschriebene Verfahren erhaltene Produkt) betreffend, so unterscheidet er sich von äußerm Ansehen gar nicht von dem gerinnbaren gemeinen Stärkesyrup; er scheint etwas zähflüssiger und etwas süßer zu sein als dieser, aber er hat die besondere Eigenschaft, die Balling an dem gerinnbaren gemeinen Stärkesyrup nicht beobachtete, und die jedem Malzstärke-Syrup zukommt, daß, wenn man ihn in erhitztem Zustande z. B. von einem Spatel herabtropfen läßt, sich an der Oberfläche des Tropfens eine dünne Haut bildet, aus welcher, wenn sie durchstochen wird, der Syrup ausfließt. Es könnte diese Eigenschaft ein Unterscheidungsmittel dieser beiden Syrupe abgeben.

Die Größe der Syrup-Produktion aus einer gegebenen Menge Stärke betreffend, fand Balling, daß 100 Pfd. Kartoffelstärke mit 10 Pfd. Luftmalz 105 Pfd. flüssig bleibenden Syrup geben; von derselben Konsistenz, die der bei uns im Handel vorkommende Abfalls-Syrup aus den Zuckerraffinerien hat, nämlich von 40° Baumé. —

Flüssig bleiben, größere Süßigkeit auf eine unschädliche, allge-

mein zuläßige Art, ertheilen diesem rein chemischen Produkte eine allgemeine Brauchbarkeit.

c. Umwandlung der Stärke mittelst der Salpetersäure in ein Gummi-Surrogat.

Aus den Repert. of Patent-Inventions. September 1839. p. 164 wird veröffentlicht, daß sich Ed. Heuze, Kaufmann in London, auf die Verbesserung in der Fabrikation von Dextrin am 27. September 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Heuze sagt: meine Erfindung besteht in der Fabrikation von sogenanntem Dextrin durch Einwirkung von Salpetersäure auf Kartoffelstärkmehl, auf Stärkmehl von Weizen, Gerste u. a. dazu geeigneten mehligen Samen oder Früchten. Ich erhalte hierdurch das Dextrin weit wohlfeiler, und in einem für verschiedene Fabrikzwecke weit tauglicheren Zustande, als nach den bisher gebräuchlichen Methoden. — Mein Verfahren läßt sich auf verschiedene Weise bewerkstelligen; am besten scheint mir jedoch folgende Methode, welche ich auch dermalen befolge. Ich nehme trockenes Mehl oder Stärkmehl, und versetze dieses mit dem 400sten Theile seines Gewichtes Salpetersäure von ungefähr 1.4 spec. Gew., welche ich vorläufig mit so viel reinem Wasser verdünne, als zur Befeuchtung des Mehles erforderlich ist. Die Vermengung der verdünnten Säure mit dem Mehle oder Stärkmehl muß auf das Innigste geschehen, wie bei der Bereitung eines zu Brod bestimmten Teiges. Obwohl ich es für besser halte, das Mehl oder Stärkmehl trocken anzuwenden, so ist dieß doch nicht durchaus nothwendig, sondern man kann letzteres auch feucht, wie es aus der Stärkmacherbütte kommt, nehmen, in welchem Falle aber die Salpetersäure mit einer geringeren Menge Wasser verdünnt werden muß. Den auf diese Weise erzeugten Teig theile ich in Klumpen von gehöriger Größe, z. B. von 25 Pf., welche ich einige Stunden über abtrocknen lasse, um die überschüssige Feuchtigkeit wegzuschaffen. Nach Ablauf dieser Zeit lasse ich die Klumpen mit den Händen in kleine Stücke zerbröckeln, um sie in diesem Zustande in eine Kammer zu bringen, die nicht über 64° R. erhitzt seyn darf. Sind die Stücke vollkommen trocken geworden, was bei der angegebenen Temperatur gewöhnlich innerhalb 20 Stunden zu geschehen pflegt, so verwandle ich sie durch Stoßen oder Mahlen und mittelst eines Siebes oder einer Beutelvorrichtung in ein feines Mehl, welches ich in einem auf 80—96° R. erhitzten Ofen scharf trockne. Die hierzu erfor-

derliche Zeit wird je nach dem angewendeten Hitzgrade von 1/4 Stunde bis zu 5 Minuten wechseln. Je geringer innerhalb der angegebenen Grenzen der angewendete Hitzgrad ist, um so weißer fällt das Dextrin aus, was vom Vortheil ist.

Um das auf solche Art dargestellte Dextrin zu einem der sogleich angegebenen Zwecke zu benützen, muß man dasselbe mit kaltem oder heißem Wasser vermengen, wobei die Quantität des Wassers, je nach der Konsistenz, die man der Flüssigkeit in diesem oder jenem Falle zu geben hat, eine verschiedene sein muß. Das Produkt besteht aus einer schleimigen Flüssigkeit, welche einer Auflösung von Senegal-Gummi in Wasser ähnlich ist, und auch hauptsächlich anstatt einer solchen verwendet wird.

Man braucht sie nämlich beim Drucken von Seiden-, Baumwoll-, Leinen- u. a. Zeugen; beim Mahlen mit Wasserfarben, zum Steifen verschiedener Fabrikate, wie z. B. der Gaze; zu allen Präparaten, zu denen man früher Stärke, geröstete Stärke, geröstetes Mehl, oder sogenanntes brittisches Gummi verwendete; zur Fabrikation von Klebpflastern für den Gebrauch in der Chirurgie; zum Glaciren von Visitenkarten u. a. Papieren. Kurz, sie ersetzt vollkommen und in allen mir bekannten Fällen das Senegal-Gummi, und die andern derlei gummiartigen Substanzen, unter denen sie bei Weitem im Preise steht.

Jede Hitz- oder Trockenkammer und jeder Ofen, mit dem die oben angegebenen Hitzgrade erlangt werden können, eignen sich zu meiner Fabrikation. Ich bemerke nur noch, daß ich mich nicht genau an das beschriebene Verfahren binde, und daß ich dasselbe nur als eine der besten Methoden beispielweise angeführt habe; denn meine Erfindung betrifft im Allgemeinen die Erzeugung von Dextrin durch Anwendung von verdünnter Salpetersäure und mehligen Substanzen unter den angegebenen Hitzgraden. (Dingler's polytech. Journ. 1839. B. LXXIV. H. 4.)

Heuze's Dextrin ist ein Dextrin, wie man es gewöhnlich durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Stärke erhält, nur muß es mehr oder weniger salpetrige Säure, vielleicht auch etwas Xyloidin enthalten.

d. Umwandlung der Stärke mittelst der Salpetersäure in Xyloidin.

Braconnot's Xyloidin wird aus der Stärke der Kartoffeln bereitet, wenn man zerriebene Stärke in einer porzellanenen Schale

mit concentrirter Salpetersäure übergießt, wo sich dann eine zähe kleisterartige Masse bildet, die man unter öfterem Umrühren einige Zeit stehen läßt, dann eine bedeutende Menge Wasser zugießt, wornach eine weiße käseartige Masse sich abscheidet, die gut ausgewaschen, dann getrocknet und zerrieben, ein weißes Pulver darstellt, welches nicht mehr die Eigenschaften der Stärke besitzt, daher auch in kochendem Wasser nur wenig, dagegen in unverdünnter Salpetersäure und concentrirter Essigsäure auflöslich ist; womit solches einen farbelosen Firniß darstellt.

Das Xyloidin ist stets ein Produkt, das noch nicht in den Gewerben und Künsten angewendet worden. Man hat es zwar zur Appretur der Stoffe u. dgl. vorgeschlagen, was jedoch die bedeutenden Kosten seiner Darstellung und andere Eigenschaften, wie z. B. seine Unauflöslichkeit im Wasser kaum zulässig machen, um es im Großen anwenden zu können. — Es wurde aber die Erfahrung gemacht, daß Papier mit dem Xyloidin in der Kartoffelstärke getränkt, vom Feuer wenig angegriffen werde, daher es bei der Bereitung der Raketen insbesondere mit Vortheil in Anwendung gebracht werden kann.

Fünfter Abschnitt.

Gährungs- und Destillations-Produkte der Kartoffeln und deren Benützung.

Immer größer und allgemeiner wird die Verwendung der Kartoffeln zur Erzeugung von Flüssigkeiten, die als Produkte der Wein- und Essiggährung hervorgehen, namentlich des Biers, Branntweins und Essigs *).

A. Erzeugnisse der Weingährung.

§. 29.

Bereitung und Beschaffenheit des Biers aus Kartoffeln.

Die Bereitung des Biers wie die Bereitung aller geistigen Getränke beruht auf der Fähigkeit des Zuckers, in Gährung über-

*) Raj führt in seiner Hist. plant. vom J. 1693 an, daß das Verfahren, Kartoffeln zur Bereitung geistiger Flüssigkeiten zu verwenden, lange schon den Bewohnern Virginiens bekannt gewesen sei, die ihr Mobbi und Jetici daraus darstellten.

zugeben, und dadurch Alkohol zu geben. Die Bierbrauerei hat mit der Branntweinbrennerei das gemein, daß sie in der Regel nicht mit fertigem Zucker arbeitet, sondern die Menge des Zuckergehalts in den stärkmehlhältigen Getreidekörnern erst vermehrt, indem das Mehl für sich allein nur wenig der Weingährung fähig ist. Es geschieht dieß auf dem Weg des Keimens (Wachsens) der Getreidekörner, wobei die Kleber in Diastase S. 247. verwandelt wird, welcher Stoff unter begünstigenden Umständen das Stärkmehl der Getreidearten in Zucker zu verwandeln fähig ist. Der Prozeß des Bierbrauens gründet sich darauf, daß das Wachsen oder Keimen der Getreide zur gehörigen Zeit durch das Darren unterbrochen, so selbe in Malz verwandelt, dann mit Wasser ausgekocht, und der Auszug (Würze) mit dem erforderlichen Hopfenzusatze der Gährung überlassen wird.

Eigentliches Bier läßt sich daher nur aus Getreidearten darstellen. Aus Kartoffeln kann jedoch kein gutes Bier erhalten werden, wenn man ihnen nicht, theils zur Vermehrung des Zuckerstoffes, theils zur Beförderung einer vollkommenen Gährung, eine gewisse Menge Weizen- oder Gerstenmalz zusetzt, oder sie mit Zucker oder Würze in lebhafte Gährung bringt.

Die rastlosen Bestrebungen der Industrie haben aber auch durch die Anwendung des Stärkezucker-Syrups S. 247. eine vortheilhaftere Bereitung des Bieres gelehrt, welche im Großen dadurch erzweckt wird, daß man die Stärke der Kartoffeln durch den Einfluß der im gekeimten Gerstenmalze enthaltenen Diastase in Zucker und Gummi umwandelt.

Um Kartoffelbier zu bereiten, kocht man die Wurzelknollen im Wasser oder Dampf, rührt sie mit heißem Wasser zu einem Brei an, setzt eingemaischtes Weizen- oder Gerstenmalz ($\frac{1}{12}$ der Kartoffeln) zu, und verfährt dann wie gewöhnlich, mit dem Unterschied, daß man länger einmaischt und länger kocht *). Das so

*) Man empfiehlt »nach Leuch« nachstehendes Verfahren (zu 100 Berl. Quart = 79.2 Wiener Maß) Kartoffelbier: 2 Berl. Scheffel = 1.786 Wien. Metz. (200 Pf.) Kartoffeln werden nach gehörigem Waschen im Wasser oder Dampf gekocht, bis sie platzen, gleich darauf so heiß als möglich zu einem Brei zerquetscht, nach und nach zu 160 Berl. Quart kochenden Wasser gesetzt und mit demselben so lange gekocht, bis eine dünne Flüssigkeit entsteht. Hierauf werden 12 Pf. bernsteinfarbig geröstetes Gerstenmalz mit 8 Quart mäßig warmem Wasser angemaischt, die siedendheiße Kartoffelauflösung dazu gegossen, alles gut durcheinander gearbeitet und

erzeugte Bier ist, obschon leicht und nicht unangenehm schmeckend, auch nährend und gedeihlich, dennoch

---

die Würze abgezogen. Diese wird in den Kessel zurückgebracht, mit 2 Pf. Runkelrüben-Syrup und 1 Pf. gutem Hopfen $^1/_2$ Stunde gekocht und dann durch ein Hopfensieb in das Kühlfaß geleitet. Die Treber werden nochmals mit 10 Quart kochendem Wasser gemaischt, und die darauf abgezogene Flüssigkeit gleichfalls durch das Hopfensieb zu der ersten sogenannten Würze gesetzt. Wenn die sämmtliche Flüssigkeit bis auf 15° R. abgekühlt ist, wird sie mit Hefe versetzt. das Bier, wenn die Hefendecke anfängt zu sinken, von der Unterhefe abgezogen und entweder auf kleine Tonnen oder auf Flaschen gefüllt. Nach wenigen Tagen ist es trinkbar. (Leuch's Haus- und Hülfsbuch J. 1829.)

Ein noch bestimmteres Verfahren zur Herstellung des Kartoffelbieres ist folgendes:

Um 18. Berl. Tonnen (= 100 Quart) weißes Kartoffelbier zu erhalten, sind erforderlich 34 Scheffel Kartoffeln, 2 Scheffel weißes Gerstenmalz und 9 Pf. Hopfen. Die Kartoffeln werden im Dampf gekocht, dann zerrieben oder zerquetscht, und im Stellbottich zu einem Brei zerarbeitet. Dieser Brei wird im nämlichen Bottiche mit Wasser von 70° R. gebrüht, so daß er zu einer dünnen Suppe wird. Hierzu sind ungefähr 8 Tonnen Wasser nöthig. Während dessen wird das geschrotene Gerstenmalz in einem Fäßchen mit Wasser von 40—50° R. eingemaischt, sodann mit Wasser von 75° R. gebrüht, so daß die ganze Masse eine Tonne flüssigen Brei liefert. Beide Suppen maischt man demnächst im Stellbottich zusammen, und besorgt während dessen neues kochendes Wasser. Dann bringt man die ganze Masse in den Braubottich, der mit Stroh ausgelegt sein muß, zieht den Zapfen, läßt das überflüssige Wasser ab und thut es zu dem im Kessel. Da die Kartoffeln in diesem Zustande leicht säuern, so ist hierbei Eile zu empfehlen. Sobald das Wasser (12 Tonnen) kocht, wird es durch den Krahn in den Braubottich gelassen, mit der Masse umgerührt, dann zugedeckt und $1^1/_2$ Stunde in Ruhe gelassen, während dessen noch 12 Tonnen Wasser siedend gemacht werden. Nach diesen $1^1/_2$ Stunden wird die erste Würze abgelassen, wovon jedoch das, was am Boden gestanden, zuvörderst zurück in den Braubottich gebracht worden. Die Würze befindet sich nun in dem Stellbottich, welcher zu diesem Behufe gereinigt wird. Das Wasser aus dem Kessel wird zur zweiten Brühe in den Braubottich gebracht, ebenfalls umgerührt und bleibt eine Stunde lang zugedeckt stehen. Der Hopfen, welcher Tags vorher mit 10—15 Quart Wasser, worin 16 Loth Salz aufgelöst worden, eingeweicht ist, kommt nun, nachdem das Wasser zur letzten Brühe aus dem Kessel gelassen ist, in denselben. Der Kessel wird zugedeckt, das Feuer gedämpft und der Hopfen eine halbe Stunde zum Ausziehen darin gelassen. Es wird nun die erste und zweite Würze zu dem Hopfen in den

a) wegen seiner geringen Haltbarkeit,
b) seines, selbst nach längerer Zeit immer noch treberſauern und rohen Kartoffelgeſchmacks, dann
c) in der Hinſicht, daß deſſen Bereitung nur in den 6 kältern Monaten zu betreiben iſt, indem mit dem Eintritte des Früh= jahrs die Kartoffeln zu keimen anfangen, und in gleichem Verhältniſſe zu dieſem ſich immer mehr entwickelnden Vege= tations=Prozeſſe an Stärkmehl verlieren, demnach auch dann weniger als Material zur Bierbrauerei oder Branntwein= brennerei brauchbar werden, nirgends zur Aufnahme gekommen.

Der mit Gerſtenmalz oder mit Schwefelſäure bereitete Stärke=zucker gibt »nach Leuch« auch ein gutes Bier, wozu er nachſtehendes Verfahren empfiehlt: Man löſet nämlich Stärkezucker im Waſſer auf, kocht ihn geraume Zeit bei ganz gelindem Feuer mit etwas Weizenmalz und in Dampf gekochten Kartoffeln, kühlt die erhaltene ſogenannte Würze und verfährt dann wie gewöhn= lich. In dieſem Fall erhielte man ein von dem gewöhnlichen wenig verſchiedenes Bier. Wollte man ein weinartiges Getränke bereiten, ſo hätte man blos den Stärkezucker im Waſſer aufzulöſen, etwas Hopfen (und Weinſtein) zuzuſetzen, und zuletzt die Gährung wie gewöhnlich durch Hefe zu erregen (Mehr ſ. S. 238.)

§. 30.

Bereitung, Beſchaffenheit und Benützung des Brannt= weins aus Kartoffeln.

Die Branntweinbereitung (oder Branntweinbrennerei) unter= ſcheidet ſich von der Bierbrauerei dadurch, daß ſie allen erzeugten Zucker in Weingeiſt umzuändern, und letztern rein zu gewinnen ſtrebt; dieſe dagegen nur eine gewiſſe Menge Weingeiſt erzeugt, welchen ſie mit Zucker, Gummi und den im Waſſer auflöslichen extraktiven Theilen des Getreides in Verbindung läßt.

Keſſel gethan, gar gekocht, dann auf ein Kühlſchiff gebracht und bei 14° R. die Hefen gegeben, welches bei der Geneigtheit der Kar= toffeln zum Gähren die größte Aufmerkſamkeit erfordert. Uebrigens iſt das Kartoffelbier gleich anderem Biere zu behandeln, nur darf es nicht zu lange ſtehen und mit dem Zuſpunden nicht vernach= läſſiget werden. In kühlen Kellern hält es ſich ſo gut wie Gerſten= bier. — Will man braunes Kartoffelbier brauen, ſo iſt das Ver= fahren ganz das nämliche, nur muß man dann nicht weißes, ſon= dern braun geröſtetes Gerſtenmalz, und ſtatt 9 Pf. Hopfen 15 Pf. dazu nehmen.

Zur Erzeugung des Branntweins, der den Menschen immer mehr zum Bedürfnisse wird, müßte eine ungeheuere Masse Getreides verwendet werden, wenn die Kartoffeln nicht dessen Stelle vertreten könnten, woraus ein nicht minder guter Branntwein — bei verständiger Behandlung — gezogen werden kann, und die selbst in den Uiberresten der dazu verwendeten Knollen, namentlich der Schlämpe oder Spülicht, noch soviel Nahrungsstoff hinterlassen, daß diese sogar zur Mastung einer verhältnißmäßig großen Anzahl Viehes verwendet werden können. Demnach werden die Kartoffeln auch in dieser Beziehung durch Ersparung einer großen Menge Getreides, eines der ersten Mittel zur Verhütung einer Hungersnoth, zur Erleichterung und Erweiterung der Viehzucht.

Aus den verschiedenen chemischen Analysen der Kartoffeln und Getreide, ergaben sich in Hinsicht des Durchschnitts ihres Gehalts an weingährungsfähigen Stoffen, nämlich an Stärke, Zucker, Gummi und Schleim, folgende Resultate nach Siemens Untersuchungen: 100 Pfund der stärkereichsten Kartoffeln haben 19 Pfund; 100 Pfd. Roggen 49; Gerste 53,90; Weizen 59,75 der weingährungsfähigen Stoffe (Mehr s. Siemens über Branntweinertrag. Oek. Neuigk. 1840 Nr. 102—120.)

Ein wesentliches Erforderniß zur Bereitung des Kartoffelbranntweins ist ein gutes frisches Luftmalz. Ferner unterscheiden sich dabei die Prozesse des Kochens und Zerquetschens der Kartoffeln, des Einmaischens derselben, der Gährung der Maische und der Destillation der gegohrnen Maische. — Vorerst werden die Kartoffeln von der anhängenden Erde und andern Unreinigkeiten durch Abwaschen entweder in einem Cylinder aus Latten, welcher zur Hälfte in einen mit Wasser angefüllten Bottich getaucht und um seine Achse gedreht wird, oder auch in einem gewöhnlichen Bottiche mit doppeltem Boden, von denen der erste aus einen halben Zoll weit von einander entfernten Latten besteht, gesäubert. Die gereinigten Kartoffeln werden nun in einem offenen Kessel in Wasser oder (was seltener geschieht, jedoch bei Weitem vortheilhafter ist) durch Wasserdampf gekocht; dann geschält und oft auch mit der Schale, in ein großes Faß gegeben, wo sie so lange gestoßen und zermalmt werden, bis sie einem dicken Brei ähnlich sind, und dieß darum, damit sie in dem Wasser leichter aufgelöst, oder wenigstens mit demselben verdünnt, und mit den andern hinzukommenden Substanzen gleichförmiger vermengt werden können. Die nun folgende Operation des Maischens wird auf folgende Weise ausgeführt:

Eine halbe Stunde zuvor, ehe die Kartoffeln gar sind, gibt man in den Maischbottich einige Eimer Wasser von 30 — 35° R und in diese, das für die Kartoffelmasse erforderliche recht feine Malzschrot; arbeitet mittelst eines Holzes das Schrot mit dem Wasser gut durch uud setzt nach einer Viertelstunde noch so viel kaltes Wasser hinzu, daß eine trübe Flüssigkeit entsteht. (auf 100 Pfund geschrotenen Getreidesamen kann man in Allem 10 — 15 Eimer Wasser nehmen.) Nachdem das Malzschrot auf die so eben angegebene Art in dem sogenannten Maischbottiche mit Wasser angerührt worden ist, werden die breiähnlich zerquetschten Kartoffeln mittelst einer hölzernen Schaufel in den zur Hand stehenden Maischbottich eingetragen, und in diesem mit dem Malzschrot, um eine recht gut verarbeitete klumpenlose Maische zu erhalten, tüchtig durcheinander gearbeitet. Nach beendigtem Maischen wird die Temperatur der Masse ungefähr 53 — 55° R betragen. Nun läßt man den Maischbottich mit seinem Inhalte 1 — 1½ Stunde bedeckt stehen und rührt den letztern ein- oder zwei Mal um. Während dieser Zeit muß nun die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker möglichst vollständig erfolgen *). — Das Abkühlen der Masse geschieht nun entweder auf einem sehr flachen Bottiche, dem Kühlbottiche, auf welchem die Masse mittelst einer hölzernen Krücke häufig umgerührt wird, oder es geschieht auf künstlichere Weise, indem man kaltes Wasser in kupfernen Röhren durch die Maische leitet **). Die Temperatur, bis zu welcher die Maische abgekühlt werden muß, damit sie nach dem Zugeben der erforderlichen Menge Wasser die zum Anstellen nöthige Temperatur besitzt, richtet sich nach der Menge des zugegebenen Wassers und nach der Temperatur desselben. »Otto bemerkt,« die Erfahrung habe gezeigt' daß man unbeschadet des Ertrags das Verhältniß der trocknen Substanz zu dem Wasser wie 1 : 6, oder 1 : 5 nehmen könne. Uiber diesen Punkt entscheidet übrigens auch der Destillationsapparat ***). Hinsichtlich der Gährung der Kartoffelmaische gibt

---

*) Eine etwa eingetretene Säuerung läßt sich durch einen geringen Zusatz von Pottasche, auch kohlensauren Natron leicht entfernen.

**) Zu dieser letztern Art der Abkühlung eignet sich der sogenannte Wagemann'sche Apparat am besten; er ist überall bekannt.

***) In den Werken über Brennereien finden sich Tabellen, welche angeben, bis zu welcher Temperatur die Masse durch Umrühren u. s. w. abgekühlt werden muß, wenn das später zugegebene Wasser

Otto folgende Vorschrift: Ist die Maische in dem Kühlbottiche auf die Temperatur von 36—39° R gekommen, so nimmt man auf den Wispel Kartoffeln 8 Eimer davon, gibt sie in den sogenannten Hefenbottich oder das Hefenfaß und bringt sie durch Zusetzen von kaltem Wasser auf 22° R. Nun setzt man 4 — 6 Maß recht gute Bierhefe zu und läßt sie in Ruhe, bis die übrige Maische gehörig abgekühlt und in den Gährungsbottich gelassen worden, wo man ihr dann die in Gährung befindliche Masse aus dem Hefenfasse zugibt. Anstatt der Bierhefe kann man sich auch der trocknen, bei der Gährung der Kornmaische erhaltenen Hefe bedienen, von welcher man auf obiges Quantum 1 — 1½ Pfd. nimmt. Ist die Gährung vollendet, so bleibt nur noch übrig, aus der gegohrnen Maische den Alkohol durch die Destillation abzuscheiden, wozu man in der neuern Zeit fast allgemein den Dampf anwendet *) wodurch man eine weit dickere Maische verarbeiten kann, das so lästige Anbrennen und Uibersteigen vermeidet und einen reinern Branntwein erhält **).

---

verschiedene Temperaturen besitzt. Eine von den zweckmäßigern dieser Tabellen ist die von Gall angegebene.

*) Eigenthümliche Apparate und Verfahren zur Branntweinbrennerei mittelst Wasserdämpfen gibt es viele, namentlich von Siemens, Kölle, Gall, Pistorius u. A. Die großen Verdienste des erstern um die Vervollkommnung des Kartoffelbranntweinbrennens sind bekannt. Der Köllesch'e Apparat ist wohl nicht ganz zweckmäßig eingerichtet; der Gall'sche verdient wegen seiner sehr rationellen Einrichtung gewiß größere Beachtung.

**) In der Kartoffelbranntweinbrennerei auf der Hschft. Raiz in Mähren werden zu 240 Pf. Kartoffeln 15 Pf. Weizenmalz genommen, die Kartoffeln werden in einem hölzernen Bottich, der auf einem eisernen Kessel aufsitzt, blos mit Dampf gekocht. Dieser eiserne Kessel ist über dem Feuerherde 12 Zoll hoch aufgesetzt, von da die Hitze unter die Blase geleitet wird. Diese 240 Pf. Kartoffeln enthalten an trockener Substanz 60 Pf., an natürlicher Feuchtigkeit 180 Pf. Dazu durch die Dämpfe beim Kochen angenommene Feuchtigkeit 48 Pf., Malzschrot 15 Pf., Einteigwasser zum Schrot, auf 40° R. erwärmt, 60 Pf., dann, wenn der Teig gut durchgearbeitet ist und dann zum Abkühlen kaltes Wasser genommen 200 Pf. Ist die Maische bis 18° oder 20° R. abgekühlt, so werden 3 Pf. gute Bierhefen dazu gegeben. Sie wird noch einmal gut durchgearbeitet, der Bottich mit einem gut passenden Deckel, der in der Mitte eine 18 Zoll lange und 2 Zoll weite Röhre hat, bedeckt. Die Vollendung der Gährung wird abgewartet, welche 40—50 Stunden dauert. Dann wird die Maische noch einmal gut durchgearbeitet und auf

Daß auch die Abfälle bei der Stärkebereitung, insbesondere das stärkmehlhältige Parenchym vortheilhaft zur Branntweinbrennerei verwendet werden können, ist außer Zweifel gesetzt. Man hat gefunden, daß 32 Pfd. des trocken berechneten Rückstandes noch eben so viel Branntwein als 400 Pfd. frische Kartoffeln zu liefern im Stande sind. (S. landwirth. Encyklop.)

Das Verhältniß der Masse sowohl, als die Beschaffenheit und Güte der Kartoffeln, die verschiedenen Zusätze u. a. haben einen sehr großen Einfluß auf die Menge und Güte des daraus bereiteten Branntweins, und ändern ihn mannigfaltig ab; und zwar:

a) nach den Verhältnissen der Bestandtheile ihrer Grundmischung, vor Allem, ihres Gehalts an Stärkmehl und Zuckerstoff, welcher der Sorte ursprünglich schon eigen ist *).

---

die Blase gebracht. Die Destillation wird so gelinde als möglich betrieben. Der Lutter geht anfangs bis zu 20—24° nach dem Richter'schen Alkoholmeter über.

Aus der Maische von 240 Pf. Kartoffeln und 15 Pf. Malzschrott werden 40 — 45 Maß Lutter gewonnen. Wird dieser Lutter abgezogen, so geht der Branntwein bei gelinder Destillation anfangs mit 50 pCt. Alkoholgehalt über. Wird der Branntwein so weit getrieben, daß das Ganze im Durchschnitt 32 pCt. Alkohol enthält, so gewinnt man von 240 Pf. Kartoffeln und 15 Pf. Malzschrott 12 – 13 Maß Branntwein von 32 Grad Stärke.

Die vortreffliche Edlkranzische Kühlanstalt ist angebracht. Es ist ein viereckiger Kasten, beinahe eine Klafter lang und einen Schuh breit. Beim untern Ende fällt das zufließende Wasser hinein, und beim obern Ende heraus, das ausfließende Wasser wird selten um 4—5 Grad wärmer als das zufließende, welches in einer Minute 6 Maß beträgt. (Andre's ökono. Neuigkeiten. J. 1811. S. 96)

*) Die wahre Ausbeute an Alkohol und Kartoffeln richtet sich hauptsächlich nach dem Gehalte der Stärke derselben, denn die übrigen Bestandtheile als Eiweiß und Faser tragen zur Branntweinausbeute wenig bei, obschon sie an 8 pCt. der Grundmischung ausmacht und nach genauester chemischen Untersuchung fast zur Hälfte noch aus verhärteter Stärke besteht. Nur bei den noch jungen unausgewachsenen Kartoffeln, wenn sie zu frühzeitig zum Branntweinbrennen verwendet werden sollen, ist der Schleimgehalt noch zu berücksichtigen, der sich später erst in Stärke verwandelt.

Enthalten die Kartoffeln an 16 pCt. der weingährungsfähigen Stoffe, so können daher, wenn 1 Pfd. Zucker davon ½ Quart zu 50° Tralles gibt, höchstens 8 Quart zu 50° Tralles gezogen werden.

Da aber bei den Einwirkungen der Einmaischung und der Gährung von den angestellten Massen sich — wie es auch Thomson bestätigt — beträchtliche, noch zur Gährung fähige Theile stets da-

b) nach der Verschiedenheit ihres Zustandes in Hinsicht des Alters und der Vegetation: je nachdem sie mehr oder weniger vollkommen ausgebildet (reif oder unreif *),
c) keimend **),

---

von ausschließen, und selbst ein Theil des erzeugten Alkohols in Essigsäure verwendet wird, so darf für die Sicherheit der Rechnung nach Siemen nur der gewöhnliche Stärkegehalt unserer Kartoffeln als die zur weinigen Gährung geeignete Substanz zur Alkoholerzeugung hier angenommen werden. So würde man sonst berechtigt sein, aus 100 Pfd. Kartoffeln etwa 1 Quart mehr zu erwarten.

Zum Branntweinbrennen sind zwar alle Sorten zu gebrauchen; doch haben nach angestellten Versuchen die Gurkenkartoffel, die Peruvianische, die Englische und die Zwitterkartoffel den meisten Branntwein geliefert. Wer die Gurkenkartoffel zu dieser Absicht baut, kann schon gegen das Ende des Julius oder Anfang des August zu brennen anfangen, welches in Wahrheit kein geringer Vortheil ist, worauf dann im Oktober die drei andern Sorten folgen. (Putsche und Bertuch's Monogr. S. 82.)

Aus mehreren vergleichenden Versuchen ging hervor, daß die rothe oder gelbe Frühkartoffel, ferner die Nußkartoffel und der Neger den wenigsten, die große Howards- oder Viehkartoffel und die Schottländerkartoffel, nebst den vorher von Putsche angeführten, den meisten Branntwein liefern. — Im Allgemeinen ist die Beobachtung gemacht, daß die rothen Kartoffeln mehr Mehlgehalt haben und für Branntweingewinnung vortheilhafter sind, als die weißen Kartoffeln.

(Neue Annal. der Meklenb. landwirth. Gesellschaft. J. 1840.)

Aus Apothek. Petri's Erfahrungen ergibt sich aber, daß der Unterschied zwischen weißen und rothen Kartoffeln nicht sehr groß ist; anders verhält es sich aber in Hinsicht der blauen, indem sie wenig Stärkmehlgehalt haben. Nach Siemens liefert die frühe Nierenkartoffel nur 9 pCt., die Zwiebel oder Holländische dagegen 18 pCt. Stärke.

*) Daß die Kartoffeln, je jünger sie sind, um so weniger zur Erzeugung des Branntweins sich eignen, ist schon aus dem Vergleiche der Grundmischung der zeitigen mit den unzeitigen klar ersichtlich, (S. §. 7.) Dennoch will Siemens aus gleichem Gewichte unausgewachsener Kartoffeln stets ein gleiches Quantum Alkohol wie aus den völlig ausgewachsenen gewonnen haben! (S. a. a. O. S. 820.)

**) Obschon die chemische Analyse nicht nachzuweisen im Stande ist, daß aus den Keimen der Kartoffeln das Solanin unzersetzt in den Branntwein übergeht, haben dennoch Schubarth und andere Chemiker bemerkt, daß sich unter dem Gährungs- und Destillations-Prozesse keimender Kartoffeln eine eigene Schärfe erzeuge, die besonders im Vorlauf des Branntweins befindlich ist, und dem Destillate nachtheilige Eigenschaften verleiht.

d) mehr oder minder der Einwirkung einer Frostkälte ausgesetzt gewesen *), oder,

e) in die Wein- oder Essiggährung, selbst zum Theil in Fäulniß übergegangen sind **).

f) Ob sie mit oder ohne Schale***), ganzer oder zerstückt, zerquetscht oder gemahlen †) zur Bereitung verwendet wurden.

---

*) Stärker ist der Branntwein aus gefrornen als den gewöhnlichen frischen Kartoffeln bereitet, er gleicht beinahe dem Rum, auch ist man schon lange von der Richtigkeit der Behauptung überzeugt, daß gefrorne Kartoffeln viel mehr dieser geistigen Flüssigkeit zu liefern vermögen, indem sie durch Einwirkung einer Frostkälte, die nicht so stark ist, daß sie erfrieren, zu einem größeren Zuckergehalt gelangen können. (Mehr s. § 9. und 23)

Petri erhielt aus 10 Simri (= 3.555 Wien. Metzen) gefrornen Kartoffeln in der Regel 1—1½ Maß Branntwein mehr. (S. korrespon. Blatt des würtemberg. landw. Vereins J. 1838. B. II. S. 2.)

Wildberg will bemerkt haben, daß sich im Branntwein aus gefrorenen Kartoffeln zufällig Blausäure entwickeln könne.

**) In Verderbniß übergegangene Kartoffeln schwängern das Destillat mit einer eigenthümlichen Schärfe, einer fettartigen Substanz und einem höchst penetranten Geruche. Berzelius bemerkt, daß dem Branntwein, der aus Kartoffeln gewonnen wird, die zu verderben angefangen, ein eigener flüchtiger Stoff mitgetheilt werde, der wie eine Auflösung von Kyangas riecht. (S. §. 31.)

***) Witting meint, er könne aus den Untersuchungen, welche er mit den Schalen der Kartoffeln sowohl als auch mit deren Keimen angestellt hat, den Schluß ziehen, daß man diesen Substanzen in der Brennerei eine größere Aufmerksamkeit widmen müsse, wie bisher geschah, dabei einer Temperatur unter der Siedhitze des Wassers durch die Behandlung mit diesem einige verdächtige Produkte aus Erstern hervorgerufen werden. (Mehr s. phytochem. Untersuchungen der Kartoffelschalen und Keime)

Es wäre sonach auch bei der Brennerei aus Kartoffeln darauf zu sehen, die Schale der Knollen von deren breiartigen Masse zu entfernen, weil hauptsächlich die Schale ein fettes Oel enthält, aus dem bei erhöhten Wärmegraden durch eine Zersetzung stinkendes Fuselöl gebildet wird; nur so könnte aus geschälten, unverdorbenen Kattoffeln ein bedeutend reinerer Branntwein als aus ungeschälten erzeugt werden.

†) Mehr Branntwein gewinnt man aus Kartoffeln, wenn sie in Scheiben oder in Würfelform geschnitten, gedörrt und hernach auf der Mühle geschroten werden, als aus gekochten. Gabelmann, der den ersten Versuch, nach Putsche's und Bertuch's Monographie, mit in Würfelform gedörrten und hernach auf der Mühle geschrotenen gemacht haben soll, nahm 3½ Metzen solcher gedörrten und

g) Von großem Einfluß auf die Menge, Güte und Reinheit des Branntweins ist auch die Beschaffenheit sowohl als das

---

geschrotenen Kartoffeln, ließ sie mit 18 Maß halbsiedenden Wassers anrühren, kurz darauf mit 18 Maß siedenden Wassers abbrühen, nach Verlauf von zwei Stunden aber mit 60 Maß kalten Wasser abkühlen. Hierauf wurde die Mischung, als sich die Wärme bis zu 20° R. gemindert, oder die Temperatur lauer Milch erlangt hatte, mit 1 — 1½ Maß guter Hefe angestellt. Das übrige Verfahren war wie gewöhnlich. Nach dem Weinen erhielt er 4 Maß sehr guten und wohlschmeckenden Branntwein, der in keinem Stücke dem aus Roggen bereiteten etwas nachgab.

Viel vortheilhafter ist aber die Benützung des Mehls aus diesen Wurzelknollen zur Erzeugung dieser Flüssigkeit, wie dieß schon Jaßnüger um das Jahr 1800 gründlich dargethan hat. Indem das Mehl der getrockneten Kartoffeln, welche einer fast noch feinern mechanischen Zertheilung als selbst die Getreidekörner empfänglich sind, sich sowohl mit dem Getreidemehle als auch mit der Hefe auf das Innigste vermengen, mit Wasser gleichförmig verdünnen, jedes Stäubchen, jeden Grundtheil dieser Knollen auf diese Art mit dem Kleber (Diastase) der beigesetzten Halmgetreide in unmittelbare Berührung bringen läßt, geht es daher auch, — wie Versuche Jaßnüger überzeugten — mit dem Zusatze von Weizen- oder Roggenmehl ꝛc. und der Hefe weit regelmäßiger und vollständiger in die Weingährung über, und liefert vergleichungsweise viel mehr Alkohol als bei der gewöhnlichen Benützung der gekochten Kartoffeln zu eben diesem Zwecke. Auch erscheint das Kartoffelmehl zur Erzeugung des Branntweins in der Rücksicht weit vortheilhafter als die gekochten Knollen, weil man bei dem erstern die zum Kochen dieser Wurzeln nöthige, ziemlich beträchtliche Menge an Brennmaterial zum Theil, und die beschwerliche Arbeit des Zerstoßens ganz erspart, außer dem aber noch bei dem Kartoffelmehl den großen Vortheil hat, es das ganze Jahr hindurch erhalten, daher auch immer zur Erzeugung des Branntweins benützen zu können, was bei den saftigen Kartoffeln nicht geschehen kann. Uiberdieß sichern die durch Jahre leicht aufzubewahrenden Kartoffeln, wie das daron bereitete Mehl den Gewinn, daß man sich in den Jahren, wo sie gerathen, wohlfeil und leicht zu erhalten sind, einen hinreichenden Vorrath davon anschaffen kann, um sie dann zur Gewinnung des Branntweins zu verwenden, wenn sie wegen anhaltender trockener Witterung mißrathen, aus dieser oder einer andern Ursache theuerer geworden sind. (S. Jaßnüger a. a. O.) — Auch Siemens bemerkt, daß die Kartoffeln in unendlicher Theilung — möglichst pulverisirt — der Einwirkung der Diastase ausgesetzt werden müssen, wenn diese ihr Stärkmehl in Zucker verwandeln soll. Dieß läßt sich aber nach dessen vieljährigen Erfahrungen dadurch am besten erzielen,

Maß der wesentlichen Zusätze und sonstiger Verbindungen, welche man den Kartoffeln in der Maische gegeben *).

---

indem man die Kartoffeln in einen verschlossenen Dampfkübel legt, worin die Temperatur der Dämpfe einige Grade über die des kochenden Wassers erhöht wird. Doch ist die Erhöhung der Temperatur nicht allein erforderlich, sondern auch die Trockniß derselben. Jene läßt sich nun leicht durch einen Gegendruck bewirken, den die Dämpfe zu überwinden haben, ehe sie entweichen können; die Trockniß derselben aber läßt sich nur mittelst eines kräftigen Durchstreichens eines Uibermaßes von Dämpfen hervorbringen; finden sich diese Umstände in dem Dampfkübel in Wirksamkeit, so zerfallen die Kartoffeln bei geringster Berührung in Pulver. (S. a. a. O.)

*) Aus den einleitenden Bemerkungen des vorigen Paragraphs wird es begreiflich, daß weder die frischen, saftigen, noch die zuvor abgekochten Kartoffeln für sich allein, und selbst in Verbindung mit Hefen, ohne den Zusatz eines kleber- oder Diastasehältigen Körpers, welcher die Zuckerbildung und Weingährung bewirkt, zur vortheilhaften Erzeugung des Branntweins benützt werden können. Daher wird es nothwendig, den Kartoffeln nebst der Hefe immer eine, vorzüglich gemalzte Getreideart zuzusetzen, um mittelst der Diastase derselben auf das Stärkmehl der Kartoffeln einwirken zu können. Doch läßt sich, wie Siemens auch bemerkt, unmöglich eine vollkommene Einwirkung der Diastase auf die unzertheilten Kartoffeln denken, wenn diese in Zucker verwandelt werden sollen, ohne daß man sie möglichst pulverisirt.

Die Menge des für ein bestimmtes Quantum Kartoffeln anzuwendenden Schrotes kann sehr verschieden groß sein, im Allgemeinen soll sie nicht gern unter 4 pCt. vom Gewichte der Kartoffeln betragen; häufig wendet man 5—6 pCt. an, indem ein zu geringer Zusatz von Malz Schaden zur Folge haben würde, während der Zusatz ohne Nachtheil so groß, als man immer will, genommen werden kann. — Nach der Einmaischungsmethode von J. Kraus (S. dessen neu erprobte Einmaischungsmethode von Herrmann und Langbein 1834), wozu 1000 Pf. Kartoffeln zu 50 Pf. Getreideschrot verwendet werden, erhält man gewöhnlich 75 — 90 Quart Branntwein nach der Tralles'schen Alkoholimeterskale (S. Hannov. Magaz. 1836 Lief. 9. S. 147).

Auf ein bestimmtes Maß Kartoffeln wird gewöhnlich ein Zusatz von $^1/_8$ Gerstenmalz genommen. Nach Andern ist jedoch das geringste Verhältniß zu 7 Scheffeln Kartoffeln $^1/_2$ Scheffel Gerstenmalz oder Roggenschrott. Es kann mehr, darf aber nicht weniger dazu genommen werden. (S. Putsche.) »Paalzow glaubt«, zu 2 — 3 Scheffeln Kartoffeln müsse man 2—3 Metzen Malzschrott von Weizen nehmen; — und derselbe berechnet, daß von 24 Pf. Kartoffeln 6 Pf. (oder 3 Maß) Branntwein gewonnen werden.

Eben so dürfen auch hier die mannigfaltigen Verunreinigungen und Beimengungen des Kartoffelbranntweins, welche ihm der Zufall, so wie die Industrie und nicht selten auch der Betrug ertheilt, unbeachtet bleiben *).

h) Ferner ist zu berücksichtigen, ob die Kartoffeln roh **) oder

---

Ist ein Scheffel 96 Pf. schwer, so erhält man 12 Maß des schönsten Branntweins. Aus 100 Berl. Scheffeln Kartoffeln und 17½ Scheffel Gerstenmalz, werden 5 Ohm zu 120 Quart Branntwein von 36 – 38° des Richterischen Areometers erhalten. — Whistling erhielt eben so viel von derselben Qualität aus 120 Scheffeln Kartoffeln und 10 Scheffeln Malz.

Man will gefunden haben, daß der Zusatz von Hafer den meisten Branntwein liefere; wobei von 24 Pf. Kartoffeln, welche nach dem Waschen, auf der Reibmaschine klar gerieben, und mit 15 Pfd. Haferschrot eingemaischt, dann mit 1½ Nösel Hefe angestellt worden, nach dem Weinen zwei Kannen guten Branntwein erzeugt wurde.

»Whistling sagt«, die Erfahrung habe ihm gelehrt, daß, wenn man Kartoffeln mit Runkelrüben oder Möhren mit etwas Malz zusammenbringt, man mehr und besseren Branntwein gewinnt, als wenn man Kartoffeln oder Runkelrüben allein anwendet. Besonders in Hinsicht der Letztern fand er die Lobpreisungen, die man von ihnen machte, nicht bestättiget. Durch einen Zusatz von Möhren wird der Branntwein im Geruch und Geschmack besonders gut. — Das beste Verhältniß sei, daß man ⅔ Kartoffeln und ⅓ Getreide mischt. So versichert derselbe, aus einer Maische von 2 Scheffeln Kartoffeln und 1 Scheffel Getreide 2 — 3 Quart Branntwein mehr als gewöhnlich erhalten zu haben, doch muß die Gährung mit Kartoffeln kühler als mit dem Getreide geschehen. — Wesentliche Verschiedenheiten des Branntweins können noch durch verschiedene vegetabilische Körper, welche an sich schon eigenthümliche heterogene Bestandtheile auszeichnen, und zur Fabrikation des Branntweins verwendet werden, bedingt sein. So wird der Kartoffelbranntwein über Kirschkerne abgezogen, und Anis, Fenchel, Wachholderbeeren u. a. m. der Maische zugesetzt, zur Weingährung mit benutzt, um den Branntwein mit einem ätherischen Oele und gewürzhaften Geschmack zu schwängern; verdorbenes Getreide ertheilt ihm modrigen Geschmack, wie der Same des Lolchs und anderer narkotischen Pflanzen ihn betäubender machen.

*) Den zufälligen Beimengungen des Branntweins sind eigentlich nur die mineralischen Stoffe beizuzählen, die übrigen, namentlich das Fuselöl, wie jener der Blausäure ähnliche Stoff und die Essigsäure dagegen für Nebenerzeugnisse der Gährung und Destillation anzusehen. (Mehr §. 31.)

**) Die Versuche, welche man angestellt hat, um bei der Kartoffelbranntweinbrennerei das Kochen der Kartoffeln zu umgehen, haben bis jetzt zu keinem günstigen Resultate geführt.

im Wasser oder Dampf gekocht, zum Branntweinbrennen verwendet worden *).

*) Das Kochen der Kartoffeln wird fast überall durch Wasserdampf bewerkstelliget, selbst in den Brennereien, in denen man den Dampf nicht zur Destillation anwendet. (Hier benutzt man dann die Blase auch als Dampfkessel beim Kochen der Kartoffeln.) — Bei der Einrichtung, die Kartoffeln in Dampf zu kochen, wird nicht allein viel Holz erspart, sondern die Kartoffeln werden auch schneller gar gekocht, und erlangen eine viel bessere Beschaffenheit, als wenn man sie auf die gewöhnliche Art in Wasser kocht.

»Jaßnüger sagt hinsichtlich der Eigenschaften, welche die Kartoffeln durch das Kochen erleiden: »daß dieses im Grunde keinen andern Zweck hat, als die Kohäsion der Grundtheilchen zu vermindern und größtentheils aufzuheben, und die gekochten Kartoffeln leisten bei ihrer Trennung viel weniger Widerstand, als die rohen; aber sie erlangen durch das Kochen andere Eigenschaften, welche die mechanische Zertheilung derselben dennoch und beinahe noch mehr, als bei den rohen, erschwert. Die Grundtheilchen der gekochten Kartoffeln sind nämlich schlüpfrig, kleben leicht an einander, und diese Klebrigkeit äußert sich um so mehr, je öfterer sie einem Drucke, wie beim Stoßen derselben, ausgesetzt werden, weil durch eben diesen Druck die Berührungspunkte der Grundtheilchen oft einander noch näher gebracht werden. Noch schwerer erfolgt die beabsichtigte, mechanische Zertheilung, wenn die Kartoffeln nicht ganz ausgekocht sind, weil sie dann nicht nur einen Theil ihrer vorigen Kohäsion beibehalten, sondern sogar noch fester werden, und doch ist dieses bei der Abkochung der Kartoffeln, die in so großer Quantität, wie man sie in Branntweinhäusern nöthig hat, besonders, wenn sie nicht im Dampf, sondern im Wasser selbst geschieht, nicht zu verhüten. Außer dem erlangen die Kartoffeln durch das Gewinnen ihres Eiweißstoffes während des Kochens die Eigenschaft, daß sie sich mit dem kochenden Wasser nicht gleichförmig verbinden, auch von demselben nicht, wie das Stärkmehl für sich allein, ganz in eine Sulze verändert werden, obgleich dieses den reichhaltigsten Bestandtheil der Kartoffeln ausmacht. Die einmal gekochten, dann der Luft nur auf kürzere Zeit ausgesetzten Kartoffeln sind auch wirklich durch ein wiederholtes, selbst anhaltendes Kochen um so weniger im Wasser auflösbar, je mehr sie Eiweißstoff enthalten.

Diese durch das Kochen erfolgte Veränderung der Kartoffeln ist auch die Ursache, daß sie weder durch Stampfwerke, noch weniger durch das Mahlen, so mechanisch zertheilt werden können, wie der trockene Same des Getreides, und da sie überdieß im Wasser nicht lösbar sind, so ist es auch natürlich, daß die Mischung derselben mit den Hefen und mit dem geschrotenen Getreide nicht so innig sein kann, wie sie sein müßte, wenn die Grund-

i) Auch ist die Art und Weise der Leitung des Gährungsprozesses und der Destillation zu erwägen *).

k) Ferner, die Beschaffenheit und Einrichtnng der zur Fabrikation des Branntweins erforderlichen Geräthschaften, besonders des Destillir- und Kühlapparats **).

Anmerkung. Merkwürdig ist, daß alle neuen Gefäße, sie seien nun von Kupfer oder von Holz, dem Branntwein einen üblen Beigeschmack ertheilen, der erst nach vier wochent-

---

theilchen des Leimes (Kleber) mit jenen der übrigen gährungsfähigen Bestandtheile der Kartoffeln sich häufig unmittelbar berühren und auf einander wirken sollen. Jene Grundtheilchen der Kartoffeln, welche durch die mechanische Zertheilung während des Stoßens nicht getrennt wurden, oder nach der Trennung wieder an einander kleben, und daher gehindert sind, mit dem Leime (Kleber) des Getreidemehls, oder mit dem sich entwickelnden Hydrogen desselben, und der Hefen in unmittelbare Berührung zu kommen, können also auch nichts zur Weingährung beitragen, und da diese unvollkommene mechanische Zertheilung bei einem großen Theile der bisher zur Bereitung des Branntweins angewandten Kartoffeln der Fall war, so muß man sich auch nicht wundern, wenn die Kartoffeln bisher nicht so viel Branntwein lieferten, als man nach dem Verhältnisse ihrer gährungsfähigen Bestandtheile mit Recht erwarten konnte. (S. Jaßnünger a. a. O.)

*) Waren die Kartoffeln (oder Getreidearten) unverdorben, oder wurden keine Zusätze gewählt, die durch die Gährung zu eigenen Schädlichkeiten, z. B. Blausäure, werden konnten, so bietet derselbe auch keine besondern Erscheinungen dar, als nur die Verwandlung der gegohrenen Maische in Essigsäure, welche letztere dem Destillate dann beigemengt ist, wenn die Erhitzung des Inhalts der Blase zu tumultuarisch geschah, oder die Destillation zu lange fortgesetzt worden.

Nach wichtigen Beobachtungen, daß die Bildung des Fuselöls in höherm Grad nur dann Statt finden kann, wenn die Maische bei den Luttern anbrennt, folglich eines schlecht geleiteten Destillationsprozesses wegen erzeugt ward; ist es auch in der That erwiesen, daß bei dem Abtreiben des Branntweins durch Dämpfe die Erzeugung des Fuseöls weniger Statt findet, daher hat schon Brandes gelehrt, daß Kartoffelmaische, die man durch Dämpfe (im Wasserbade) erhitzt, bedeutend weniger Fuselöl entwickelt

**) Wie sehr metallische Beimengungen von der Konstruktion der Destillirgefäße abhängen, ist einleuchtend, so wie es anderseits erwiesen ist, daß die Bildung des Fuselöls durch den Einfluß des Kupfers oder vielmehr seines Oxides begünstigt werden könne. (Meh. siehe §. 31.)

lichem ununterbrochenen Brennen in den Gefäßen verschwindet. Wenn man die Gefäße noch so gut auslaugt, und mit Stroh ausbrennt, so kann dieser Beigeschmack doch nicht weggeschafft werden, und selbst durch nochmaliges Abziehen des Branntweins mit Schwefelsäure und Kohlenpulver vergeht er nicht. Am besten ist es, ihn ein halbes Jahr im Keller liegen zu lassen, wo er dann durch die Zeit wieder gut wird. (Leuch's Hilfsbuch J. 1829.)

Zu den Eigenthümlichkeiten des Kartoffels-Branntweins gehört:

1. daß er bei gleichem Gehalt an Alkohol, dennoch an Wohlgeschmack und Wohlgeruch dem Getreide-, mehr noch dem Franz-Branntwein nachsteht *).

2. daß er sehr fuselt, und

3. sein Fuselöl sehr scharf, ausgezeichnet widrig, äußerst ekelhaft schmeckt und riecht **); dann

4. unter allen am schwersten zu entfuseln ist.

5. Ferner sind ihm öftere fremde Bestandtheile: eine eigene Schärfe (Blausäure?), nicht selten Parafin und Metalloxyde, eigen; und

6. ist er unter allen Branntweinarten am wenigsten gedeihlich, am meisten Gesundheit und Leben gefährdend.

Mannigfaltig sind die Mittel, den Kartoffelbranntwein vom Fuselöle zu reinigen; dessen Säure, die vor oder während der Gährung sich gebildet, zu sättigen; dann einen angebrannten,

---

*) Im Falle als der Branntwein durch Dämpfe abgetrieben wurde, ist dessen Geruch und Geschmack stets vortheilhaft ausgezeichnet vor andern Arten, welche auf die gewöhnliche Weise bereitet worden sind. — Ist jedoch der Kartoffelbranntwein nicht gehörig entfuselt, so zeichnet er sich dennoch durch den eigenthümlichen Fuselgeruch aus, der entwickelt wird, wenn man das, später bei der Nachweisung des Fuselöls angegebene Verfahren: »die Verseifung mit Aetzkalilauge« anwendet.

Um dem neuen Branntwein das Ansehen von altem zu geben, gieße man in jede Flasche 5—6 Tropfen Ammoniak (flüchtiges Kali). Dieses benimmt zugleich die Säure (Leuch).

**) Weil die Getreidekörner als Zusatz zum Branntweinbrennen aus Kartoffeln, eine größere Quantität fettes Oel besitzen, und sich aus diesem viel Fuselöl entwickeln kann, so könnte man daraus folgern, daß der größere Gehalt an Fuselöl dieser Mischung beizubringen ist; das Fuselöl der Kartoffeln hat jedoch hervorstehendere Eigenschaften, auch eindringendere, heftigere Wirkungen, als jenes der Getreidearten.

und modrig schmeckenden Branntwein wieder gut zu machen, und endlich den Kartoffelbranntwein einem guten Franzbranntwein ähnlicher zu machen.

I. Branntwein zu entfuseln.

Den Branntwein durch Kohle zu entfuseln, ist bis jetzt das wirksamste unter den bekannten Mitteln; man kann von der Kohle $^1/_{20}$, $^1/_{12}$ des Branntweins oder mehr nehmen. In ein 33,96 Wien. Maß haltendes reines Faß werden 28,3 Wien. Maß Geist von 75° R gegossen, hierzu 5 Pf. gut frisch ausgeglühte, vorher durch ein kleines Drahtsieb gestoßene Holzkohle mit $^1/_4$ Pfund gereinigte Pottasche (Kali) gemengt, eingerührt, und nachdem das Faß verspundet ist, dieses auf das Lager gebracht. Vier Tage sind nöthig unter öftern täglichen Umschütteln, ehe der gereinigt werden sollende Branntwein von der Kohle abgelassen, und in die Destillirblase gezogen werden kann.

Die zurückgebliebenen feuchten Kohlen können für sich auf gewöhnliche Art destillirt, noch auf Lampenspiritus benutzt werden, wenn diese Reinigung in Großen vorgenommen wurde, wo die Kosten der angewandten Feuerung nicht in Anschlag zu bringen sind. (Kirschstein.)

Da die gewöhnliche Kohle nicht ganz rein ist, so ist es am besten, wenn man sie zerschlägt, fest in einen Topf oder Tiegel füllt und diesen so lange glüht, bis die Kohlen nicht mehr brennen, sondern bloß glimmen. — Kohle von Floß- oder ausgelaugtem Holz ist wahrscheinlich besser als andere. — Lampadius fand bekanntlich vor einigen Jahren in der Torfkohle ein treffliches Mittel zur Entfuslung des Branntweins (Jour. für tech. Chemie B. II S. 4.)

Thierische Kohle (von Knochen, Blut ꝛc.) ist wirksamer als Pflanzenkohle (Handb. f. Fabrik. B. 6, S. 237).

Daß durch Chlor, sowohl das Fuselöl, als auch die empyreumatische scharfe Substanz, die sich aus den verdorbenen Kartoffeln entwickelt, völlig zerstört werden kann, hat schon Witting nachgewiesen. Zu diesem Zwecke wird guter Chlorkalk mit dem fuseligen Branntwein vermischt und hierauf verdünnte Schwefelsäure hinzugesetzt. Doch darf man dabei nicht unbeachtet lassen, daß darnach meist ein Chlorgeruch vorherrschend bleibt, der erst durch andere Mittel verbannt werden muß. — Man nimmt für ein großes Faß etwa 4 Loth Chlorkalk und $1^1/_2$ Loth Schwefelsäure, welche vorher durch successives Vermengen mit 6 Loth

kaltem Wasser verdünnt worden. Der Chlorgeruch kann dem Branntwein durch thierische Kohle entzogen werden, indem letztere auf eiu Seihetuch im Trichter, durch welchen das übergehende Destillat in die Fässer abfließt, gelegt wird. Man wechselt öfterer mit einer Kohle, die außerdem durch starkes Erhitzen wieder zu benützen ist. (S. Witting.)

Mit Schwefelsäure entfuselt man den Branntwein, wenn $^1/_{000}$ (dem Gewicht nach) zu dem Branntwein gesetzt, damit gut vermischt, und dieser dann nach einigen Tagen destillirt wird. — Der Branntwein wird hierdurch im Geschmack verbessert und etwas ätherartig; vollkommen aber das Fuselöl nicht zerstört. Ure brachte den Alaun in Vorschlag.

Mit gebranntem Kalk. Man setzt ihn fein gestoßen oder in Wasser aufgelöst zu dem Branntwein und destillirt denselben nach einigen Tagen. — Der Branntwein wird dadurch entfuselt, erhält aber oft einen herben oder brennenden Geschmack. Sollte dieser von aufgelöstem Kalk herrühren, so könnte man ihn durch Kohlensäure oder durch Klären mit Eiweiß wegschaffen. Auch Apoth. Ducke fand unter den bekannten Entfuselungsmethoden die mittelst des Kalkhydrats als die beste *).

Eben so wirkt Pottasche oder Kali **). Auch Milch ist zur Reinigung gewiß empfehlenswerth ***). Serüllas empfahl

---

*) Zu diesem Behufe besprengt Ducke 1 Pfund ungelöschten Kalk mit Wasser, bis er zu Pulver zerfallen ist, rührt ihn dann mit 2 Maß kaltem Wasser zu einer Milch an, bringt diese dann nebst etwa $1^1/_2$ Pfund frisch geglühter gestoßener Holzkohle in einen Lauterhafen, der 550 Maß hält, und zieht, nachdem er das Ganze eiinge Zeit unter einander gerührt, den Branntwein ab. Der hievon abgezogene Branntwein ist wasserklar, reagirt nicht mehr sauer, enthält daher auch kein Kupfer, und ist vom Fuselöl gänzlich frei. S. Correspondenzblatt des K. Würtemb. landwirthsch. Vereins 1840 2. B. 2. H.

**) Die leichte Saponifikation des Kartoffelfuselöls mit Aetzkali macht ersichtlich, welchen Vortheil man durch den Zusatz von Seifensiederlauge zur Maische, dem davon abzuziehenden Branntwein zu sichern im Stande ist.

***) Man empfiehlt den Branntwein mit frischer Milch und Rindfleisch (ohne Fett) zu destilliren, und den Verlauf (der noch einen üblen Geruch hat) abzusondern. Der Fuselgeschmack soll in der Milch und dem Fleische zurückbleiben. Auf 20 Flaschen Branntwein nimmt man 2 Flaschen Milch und 2—5 Pfund frisches Rindfleisch. In China hat man eine Art Branntweiu, der über Schöp-

Mandel- und Olivenöl. Wasser scheint die Abscheidung des Fuselöls zu erleichtern. Mit Wasser vermischter Branntwein wird durch Destlliren eher gut, als unvermischter.

2. Mittel gegen Säure im Branntwein. Siehe §. 31. S. 292.

3. Angebrannten Branntwein wieder gut zu machen *).

Man setzt zu 400 Berl. Quart Branntwein $^1/_8$ Scheffel gestoßene Kohle und $^1/_{32}$ Quart Schwefelsäure, rührt und schüttelt ihn gut damit, destillirt nach vier Tagen die Hälfte über, setzt zu dem Uibergegangenen $^1/_8$ Scheffel Kohle, 50 Quart Wasser und 25 Quart Essig und zieht wieder 200 Qnart ab. Diese vermischt man mit ebeu so viel reinem Branntwein, zieht 230 Quart über und setzt zu diesen die nöthige Menge Wasser. (C. W. Schmidt.)

Andere werfen etwas Kochsalz und Pottasche in den Branntwein, und destilliren ihn nach einiger Zeit. —

Auch setzt man fuselhaften und brenzlichten Branntwein (auf 20 — 40 Maß) eine Handvoll gebranntes Salz, 2 Loth zerschnittenen Meerrettig, $^1/_2$ Loth zerschnittene Zwiebeln, zwei Hände voll kleingeschnittene eichene Späne und 2 Loth Holzkohlen zu, und destillirt ihn nach einiger Zeit. (Leuch's Hülfsbuch.)

4. Den Branntwein von modrigem Geschmack aus verdorbenem Getreide soll man dadurch reinigen, wenn man 100 Quart mit ungefähr 2 Pfund kohlensaurer Talkerde destillirt. (Forster's Branntweinbrennerei.) **).

5. Gewöhnlichen Branntwein dem Franzbranntwein ähnlich zu machen.

Dieses kann geschehen, wenn man ihm etwas Salpetersäure (Scheidewasser) zusetzt und ihn dann überzieht. — Der Branntwein erhält hiedurch eigentlich den Geschmack des Salpeteräthers, der dabei durch Verbindung der Salpetersäure mit Weinsenfleisch abgezogen wird, und auf die Tafel des Kaisers kommt Er berauscht sehr. (Leuch's Hilfsbuch. J. 1829).

*) Durch's Alter verliert sich der brandige Geschmack nicht. — Destillirt man aber den Branntwein mit $^1/_6$ seines Gewichts Milch, so verliert er den beißenden und brandigen Geschmack größtentheils.

**) Gebrannter Kalk allein oder Kalkwasser statt der Magnesia angewandt, um den Branntwein vom modrigem Geschmack zu befreien, den er aus verdorbenem Getreide an sich gezogen, oder ihn von Hydrokyansäure oder Fuselöl zu reinigen, ertheilt dem Destillate einen sehr unangenehmen Geschmack und Geruch. (Schnaubert.)

geist gebildet wird, und er hat einen dem der Borsdorfer-Aepfel ähnlichen Geruch. Auf 1 Berl. Quart (= 0,792 Wien. Maß) kann man 1 Quent. Salpetersäure und ½ Quent. Schwefelsäure nehmen. Gut ist es, wenn der Branntwein vorher mit Kohle entfuselt wat.

Durch Gärbestoff. Branntwein, der lange auf einem neuen eichenen Fasse gelegen hat, kommt in Farbe und Geruch dem Franzbranntwein nahe.

Durch Kohlen und Reiß kann die Aehnlichkeit bewirkt werden, wenn man zu einem Maß gewöhnlichem Branntwein 7 Loth frisch geglühte und gepulverte Holzkohlen und 9 Loth halb zermahlenen Reiß setzt; damit ungefähr 14 Tage bei täglich häufigem Umschütteln stehen läßt und damit filtrirt. — Er ist dann sehr verbessert, und dem Franzbranntwein ähnlich. (Gratschef in Crells chem. Annal. 1794. B. II. S. 233.)

Durch Kohle und Essig geschieht die Verbesserung, wenn man 100 Maß Branntwein mit 10 Maß gutem Essig und 12—15 Pfund gut ausgeglühten Holzkohlen (gröblich gestoßen) vermengt, die Mischung gut umrührt, 3—4 Wochen an einem mäßig warmen Ort stehen läßt, dann durch ein Wollentuch filtrirt, und 50 Maß von dem Branntwein überzieht. — Der überzogene Branntwein schmeckt sehr angenehm; man vermischt ihn mit 26 Maß reinem warmen Brunnenwasser, setzt 5 — 8 Maß guten weißen Franzbranntwein zu, färbt die Mischung mit gebranntem Zucker gelb und läßt sie einige Monate auf einem Faß liegen. Man erhält vortrefflichen Franzbranntwein. (Döbereiner.)

Endlich kann der gewöhnliche Branntwein auch durch die vereinte Wirkung von Kohle, Schwefelsäure und Essig dem Franzbranntwein ähnlich gemacht werden. Auf das Berliner Quart (im Umfang von 2 ½ Pfd. Wasser) Branntwein, setzt man 5 Loth Kohlenpulver, läßt ihn damit 5 Tage liegen, und rüttelt die ersten vier oft um, zapft dann den mandelartig riechenden Branntwein ab, mischt zu ihm 3 Quent. Salpeter (im Wasser aufgelöst) und 1 Loth Vitriolöl (Schwefelsäure), destillirt ihn dann, setzt zuletzt 1 Quent. Essigäther und 1 Loth Zucker zu. (Hermbstädt.)

§. 31.

Nebenerzeugnisse der Weingährung und Destillation der Kartoffeln und deren Benützung.

Zu den Erzeugnissen (Produkten) der Weingährung und De-

stillation gehört nebst dem Weingeiste noch das Fuselöl, und, wie Berzelius behauptet unter gewissen Umständen, ein eigenthümlicher, der Blausäure ähnlicher Stoff; bei nicht gehörig geleiteter Gährung der Maische auch Essigsäure.

Das Fuselöl kann als ein Gemisch eines brenzlich fetten und ätherischen Dels angesehen werden, daß sich bei schlecht geleiteter Gährung der Maische und deren Destillation erzeugt *). — Es sondert sich im konzentrirten Zustande entweder in der Vorlage und in andern mit dieser in Verbindung stehenden Vorrichtungen ab, und nimmt noch gewisse Substanzen auf; es hat ein graulicheS, grünliches oder braunes Ansehen und einen ausgezeichnet starken eigenthümlichen Geruch, den man Fusel nenut.

Die Untersuchungen von Göbel, Brandes u. a. Chemikern bestätigen, daß das Fuselöl durch die Zersetzung des in der Schale der Kartoffeln (größten Theils?) und in den Hüllen der Stärkemehlkörner, wie Payen und Pensor gezeigt, liegenden fetten Dels, bei einer, die Südhitze des Wassers übersteigenden Temperatur, entstehe; die Erfahrung lehrte aber auch, daß sich geringe Antheile von Fuselöl schon bei einer niedern Temperatur erzeugen können, dieß namentlich bei der Darstellung des Kartoffelbranntweins, die mit Hülfe des Dampfverfahrens vollbracht wurde.

Weil die Kartoffeln nie für sich, sondern nothwendig mit den Zusatze von mehr oder weniger Getreide zum Brennen verwendet werden, so ist auch die Bildung des Fuselöls zum Theil von der Gegenwart der Getreidearten abzuleiten, und da ferner die Getreide, außer den bekannten Bestandtheilen: wie Stärkmehl, Gummi, Eiweiß, Kleber und Zuckerstoff, unter abweichenden Verhältnissen ein fettes und ätherisches Oel in viel großerem Maße, als die Kartoffeln besitzen, wovon ersteres vorzüglich im Keime, letzteres in der Hülse enthalten ist, so müssen auch diese Getreideöle nothwendig auf die Quantität und Qualität des bei der Darstellung des Kartoffelbranntweins erzeugten Fuselöles entscheidenden Einfluß nehmen und dessen Beschaffenheit mit bedingen.

Göbel und Lüdersdorf machten darauf aufmerksam, daß

---

*) Auch der Branntwein aus Trestern und Weintrauben erhält durch ein ähnliches Oel einen unangenehmen Geschmack, und Most, der nicht über den Hülsen der Beeren gohr, gibt daher bessern Branntwein, als der, welcher mit den Beeren gohr. (Handb. für Fabrik B. VII. N. 410.)

das Fuselöl durch seinen fettartigen Antheil sehr leicht Metalloxide des Destillationsapparates aufnimmt, wähnend das beigemengte ätherische Oel den eigenthümlichen Fuselgeruch nach ihrer Meinung von sich gibt.

Die Bildung des Fuselöles findet im höhern Grade dann statt:

a) Wenn die Maische bei den Luttern (eigentlich Läutern) anbrennt, folglich eines schlecht geleiteten, tumultuarischen Destillationsprozesses wegen erzeugt wird; bedeutend weniger Fuselöl entwickelt sich dagegen, wenn man uns der gegohrnen Maische den Branntwein durch die Destillation mittelst Wasserdämpfe abscheidet. Die größere Menge von Fuselöl erzeugt sich nur bei höherer Temperatur, indem das fette Kartoffel- wie das Getreideöl bei der übersteigenden Siedhitze des Wassers, mithin bei 80° R in Fuselöl verwandelt wird.

b) Weil das fette Oel vorzüglich in der Schale enthalten sein soll, so sondert sich aus ungeschälten Kartoffeln weniger, aus geschälten mehr fuselfreier Branntwein ab.

c) Da der größere Gehalt des Branntweins an Fuselöl, zum Theil dem Zusatze der Getreidearten zuzumessen ist, so muß verhältnißwäßig dann auch mehr, dessen hierin enthalten sein, wenn diese nur im rohen Zustande mit Kartoffeln in Verbindung gekommen waren, indem durch das Malzen der Keim, als Hülle des fetten Getreideöls sich verändert, und sodann fortgeschafft wird.

d) Ferner haben Versuche gelehrt, daß die Bildung des Fuselöls hauptsächlich von der Destillation der Maische in kupfernen Geräthschaften abhängig ist, und daß dieses Metall einen mächtigen Einfluß auf diese Umänderung des fetten Getreide- wie Kartoffelöls ausübt; daher auch aus gläsernen Apparaten ein völlig reines Produkt erzielt werden kann. (S. Witting a. a. O. S. 6.)

(Mehreres s. S. 76 u. 293.)

Was den Blausäuregehalt des Kartoffelbranntweins betrifft, darüber sagt Berzelius in seinem Lehrbuche der Chemie B. III. S. 967 Folgendes: Wird der Branntwein aus Kartoffeln gewonnen, die zu verderben angefangen, so schwärzt sich bei der Destillation die Blase inwendig, und der Branntwein erhält einen eigenen flüchtigen Stoff, welcher, wenn man an erwärmtem Brannt-

wein riecht, Auge und Nase reizt, und gerade wie eine Auflösung von Cyangas in Alkohol riecht.

Ob die Blausäure, »wie Hermbstädt behauptet« in den erfrornen Kartoffeln sich vorfindet, ist immer noch zweifelhaft, und eben so fraglich ist es: ob der Kartoffelbranntwein — wenn er nicht über Kirschkerne u. dgl. abgezogen wurde — ohne derlei Zusätzen Spuren von Blausäure darbieten könne oder nicht, möge sie nun Edukt oder Produkt sein.

Es liegt außer allem Zweifel, daß der mit Kohle entfuselte Branntwein, oft einen mandelartigen Geruch und Geschmack erhält, welches man von entstandener Blausäure herleiten wollte; indem bei der Destillation desselben über (thierische) Kohle, Spuren davon durch Letzter, dem Destillate mitgetheilt werden können. Doch war es ungeachtet aller Nachforschungen von Hünefeld, Göbel und Witting, nicht gelungen, die Gegenwart des Cyans unter letztern Umständen im Kartoffelbranntwein nachzuweisen.

Joß will in dem mit Kohle behandelten Branntwein Parafin enthalten wissen.

Daß die Säure, die sich bei der sauren Gährung der Maische bildet, als Nebenerzeugniß bei der Destillation mit dem Weingeist übergeht und ihm einen ätherartigen, säuerlichen Geschmack ertheilt, auch Essigsäure sein könne, ist gewiß. Letztere ist vorzüglich deswegen schädlich, weil sie zugleich das Kupfer der Destillirblase angreift, und mit demselben Grünspan bildet; wenigstens ertheilt sie dann dem Lutter giftige Eigenschaften. Auch geht etwas davon mit dem Branntwein über, macht diesen unangenehm scharf, und gibt ihm giftige Eigenschaften. Dieß zu verhindern, sind mannigfaltige Hülfen bekannt *). Die Branntweinbrenner suchen ge-

*) Die Mittel, eine etwa eingetretene Säuerung zu entfernen, sind folgende:

Ist die Säure vor der Gährung in der Flüssigkeit, welche Branntwein liefern soll, so sättigt man sie durch Kalkerde, oder besser durch einen geringen Zusatz von Kali oder kohlensaurem Natron; entsteht sie erst während der Gährung, so sucht man ihre Entstehung zu verhindern durch Verhinderung des Luftzutritts und durch Körper, welche die Essiggährung hemmen. Gleichartigkeit und vollkommene Mischung der gährenden Flüssigkeit trägt auch hierzu bei.

Man hängt in die Flüssigkeit, ehe man sie in Gährung bringt, klein geschlagenen Marmor, Kreide, oder andere Kalksteine, die leicht mit Säuren brausen, und nimmt sie wieder heraus, wenn

wöhnlich den unangenehmen Geschmack der Branntweine durch gewürzhafte Zusätze, wie z. B. Anis, Fenchel, Wachholderbeeren u. dgl. zu verdecken.

Von der Benutzung dieser abgehandelten Nebenprodukte ist wenig zu sagen. Fast einzig nur den schädlichen Eigenschaften nach gekannt, weiß man nur z. B. nach der Angabe Pelletan's, daß das Fuselöl blos in Fabriken, wo es in größerer Menge erhalten wird, zur Beleuchtung verwendet werde. (Mehreres sieh. Arzneiliche Benützung und Schädlichkeit der Kartoffeln.)

Andeutungen zur Ermittlung und Nachweisung des Fufelöls, des Solanins, der Blausäure, des Metallgehaltes und anderer Beimengungen im Kartoffelbranntwein.

In wie fern das Fuselöl, das Solanin, die Blausäure und der Metallgehalt durch chemische Hülfsmittel im Branntwein zu entdecken ist, müssen nachstehende Mittel und Verfahrungsarten in Anwendung gebracht werden.

Uiber die Anwesenheit des Fuselöls in dem Branntwein und dem daraus gezogenen Weingeiste kaun man im Allgemeinen annehmen, daß der Geruch und Geschmack schneller und

---

man findet, daß der größte Theil der Säure gesättigt ist. (Nach dem Handb. f. Fabriken, B. VI. S. 245, ist es jedoch selten rathsam, alle Säure zu sättigen.)

Man erhält so aus süßen Flüssigkeiten, die viel Säure haben, guten Branntwein. Bei ber Rumbereitung in Westindien ist dieß Mittel üblich; da der Zuckerrohrsaft viel Säure enthält. — Statt Kalk kann auch jedes Kali gebraucht werden; jener ist aber wohlfeiler.

Bildet sich die Säure während der Gährung, so hindere man den Zutritt der Luft. Endlich gebraucht man gährungshemmende Salze. Man setzt etwas Kochsalz zu der gährenden Flüssigkeit, jedoch nicht viel, weil sonst die Weingährung gehemmt wird. Oder man setzt etwas kohlensauren Kalk (Kreide) hinzu. — Glaubersalz ¼ Pfd. auf den Dresd. Scheffel = 1.744 Wien. Metz.) wird ebenfalls empfohlen. — Hierdurch wird auch das Klarwerden der Flüssigkeit oder die Abscheidung der schleimigen Theile und der Hefe befördert. (Leuch's Haus- und Hülfsbuch S. 1829.)

Da die Kartoffeln leicht in saure Gährung übergehen, so ist es nöthig, die Gährstanden öfters zu entsäuern, wozu Apoth. Ducke als das beste und wohlfeilste Mittel das Kalkhydrat empfiehlt, welches aber jedesmal frisch bereitet sein muß, weil es an der Luft zu bald zu kohlensauren Kalk verwandelt wird, und so seine Wirkung verliert.

sicherer als chemische Reagentien, entscheiden. Auch ist es erwiesen, daß chon geringe Mengen des Fuselöls m Kartoffelbranntwein den eigenthümlichen Geruch und Geschmack herbei zu führen vermögen, deren unangenehme Einwirkung bei manchen Personen Ekel, Eingenommenheit des Kopfes u. dgl. bewirken kann. —

Man setzt etwas von der zu untersuchenden Flüssigkeit in ein Glas warmes Wasser und rüttelt die Mischung durch einander; der specifische Geruch wird nun hervorstechend, während er früher mehr versteckt war. Durch Vermengung der Flüssigkeit mit kaltem Wasser wird dieser Geruch bei Weitem weniger bemerkbar.

Auch wird der Fuselgeruch mehr hervortreten, wenn man solchen Branntwein im offenen Gefäße der atmosphärischen Luft einige Zeit aussetzt; oder wenn man einige Tropfen davon zwischen flachen Händen reibt.

»Nach Göbel und Witting« charakterisirt sich aber ein nicht mit chemischen Hülfsmitteln gereinigter Kartoffelbranntwein, und wenn eine wirkliche Zerstörung des Fuselöls in ihm nicht Statt fand, in der Regel noch dadurch, daß bei einer Verseifung mit Aetzkalilauge, Verdunstung der Flüssigkeit bis etwa auf $^1/_{12}$ des Volumens herab, unter Zusatz von etwas Schwefelsäure (zur Uibersättigung des Kaligehaltes) nach dem Erwärmen ein eigenthümlicher, meistens durchdringender Fuselgeruch entwickelt wird.— Dieses deutliche Unterscheidungszeichen des fuselhaltigen Branntweins wird auch bemerkt, wenn man zu etwa 4 Loth Branntwein 6 Gran Aetzkali unter Umschütteln zusetzt, und die Flüssigkeit in einer porzellanenen, über Kohlen stehenden Schale bis zu $1^1/_2$ Quent. verdunstet, sodann den Rückstand in einem Gläschen mit einer gleichen Quantität verdünnter Schwefelsäure durch abermaliges Umschütteln vermengt; wo bei dem Oeffnen des Glases sogleich der Geruch des Fuselöls hervortritt.

Die mit Hülfe von etwas salpetersaurem Silberoxyd, so wie auch durch die Ammoniaksilber = Verbindung angestellten Untersuchungen zeigten sich darin übereinstimmend, dast sie durch eine, den Verhältnissen nach schneller oder etwas später erfolgende braune Färbung (besonders unter Mitwirkung des Sonnenlichts) die Gegenwart der Fuselöls andeuteten. Doch ist »wie Witting bemerkt« diese Probe nicht sicher, indem auch andere organische Beimengungen, wie z. B. ätherische Oele, ähnliche Erscheinungen hervorbringen.

Eben so äußert sich ein mit Getreidefuselöl geschwängerter Branntwein damit übereinstimmend; wobei nur zu bemerken ist, daß die Getreide mehr von einem fetten Dele besitzen, folglich sich aus denselben mehr Fuselöl als aus den Kartoffeln entwickeln kann; das Fuselöl der Kartoffeln mit seinen hervorstechenden Eigenschaften theilt diese aber schon bei einer weit geringeren Menge dem Branntwein vielmehr mit, als dieses eine gleiche Quantität des Getreidefuselöls zu bewirken im Stande wäre.

In den Unterscheidungszeichen des Kartoffel- und Getreidefuselöls gehört: daß jenes der Kartoffeln schon in einer weit geringarn Menge den Kartoffelbranntwein unangenehme Eigenschaften ertheilt, wie dieß gegentheilig mit einer gleichen Menge des Getreidefuselöles nicht der Fall sein dürfte. Auch fand Witting einen Unterschied bei der Behandlung des Fuselöls mit Aetzkaliflüssigkeit (oder Seifensiederlauge) und Schwefelsäure darin, daß das Kartoffelfuselöl bei gleichen Verhältnissen wie das Getreidefuselöl penetranter hervortritt. Ist endlich der Kartoffelbranntwein aus der gegohrnen Maische durch die gewöhnliche Destillation abgeschieden worden; so zeigt sich der Fuselgeruch auffallend, bei jenem aber, der durch Erwärmung der Maische mittels Dämpfen erzeugt geworden, erst durch Vermengung mit heißem Wasser, oder durch Reaktion mit Kali und Schwefelsäure. (Mehr s. Witting a. a. O.)

Allen Untersuchungen nach ist das Solanin im Branntwein nicht nachzuweisen; selbst dann nicht, wenn man die Keime der Kartoffeln zu dessen Bereitung mit verwendete; indem diese Substanz durch die Siedhitze des Wassers nicht zu verflüchtigen ist, und erst bei einer weit höhern Temperatur zerlegt wird. Mithin kann das Solanin nicht im Branntwein selbst, sondern nur in der Schlämpe vorhanden angenommen werden. Doch darf man hier nicht unerwogen lassen, daß das Destillat keimender, wie jenes der in Verderbniß übergegangenen ungeschälten Kartoffeln, einen höchst penetranten Geruch und eine eigenthümliche Schärfe besitzt, welche Eigenschaften von einem eigenen flüchtigen Stoffe abgeleitet werden müssen.

Die Frage: von welcher Art und Wesenheit der eigenthümliche scharfe Stoff sei, der unter bestimmten Umständen in den Kartoffelbranntwein übergeht, bleibt zu beantworten. Daß die Phytochemiker diesen Gegenstand von nicht geringer Wichtigkeit

und hohem Interesse einer baldigen, genauen Untersuchung würdigen möchten, ist sehr zu wünschen.

Um die Gegenwart der Blausäure unwiderlegbar nachzuweisen, ist es nothwendig, einen wirklichen Niederschlag von Berlinerblau zu erhalten, der sich auch bei verdünnten blausäurehaltigen Flüssigkeiten nach der Reaktion binnen längerer Zeit zeigt. Um sicherer zu gehen, muß eine größere Menge des Branntweins einer wiederholten Destillation unterworfen, und die zuerst übergehende Flüssigkeit mit möglichster Sorgfalt auf Blausäure geprüft werden. Zu diesem Zwecke verdient nach Witting folgende Methode den Vorzug. Versetzt man den zu prüfenden Branntwein mit etwas Aetzkali und fügt dann tropfenweise von einer Lösung des schwefelsauren Eisenoxid-Oxiduls (reinen Eisenvitriol, der im gelösten Zustande einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen), oder Eisenchlorid — Chlorürs — unter Umrühren hinzu. Die Flüssigkeit erscheint dann meistens bräunlich gefärbt, wird jedoch, sobald etwas Salzsäure hinzugefügt ward, aufgehellt, und die eigenthümliche blaue Färbung des gebildeten Berlinerblaus tritt hervor, wenn Blausäure zugegen war.

Düflos hat das salpetersaure Silberoxyd (zur Bildung von Cyansilber) als Reagens empfohlen, wobei Berzelius die äußerste Vorsicht fordert, um sich nicht selbst zu täuschen. —

Auch Lassaigne hat eine eigene Methode zur Ermittlung der Blausäure vorgeschlagen, die darin besteht, daß man der Flüssigkeit etwas Aetzkali zusetzt und hierauf vorsichtig tropfenweise unter Umrühren einer Lösung vom schwefelsauren Kupferoxid, wodurch ein Niederschlag von Cyankupfer (blausarem Kupfer) entsteht, der durch etwas Salzsäure (nach Berzelins zweckmäßiger durch Essigsäure) wieder aufgelöst wird. Noch $^1/_{20000}$ Blausäure wird hiernach angedeutet.

Bei der Anwendung der eben angegebenen Methoden hat man jedoch noch manche Vorsichtsmaßregeln zu beobachten.

Die Anwesenheit der metallischen Beimengungen im Brauntwein sind mit viel mehr Sicherheit zu entdecken.

Als metallische Beimengung kommt die des Kupfers am häufigsten vor, und dessen Gegenwart läßt sich ohne vielen Schwierigkeiten und mit Sicherheit im Branntwein auf folgende Art leicht ausmitteln.

a) Ist der Kupfergehalt nicht sehr groß, so scheidet er sich mit dem Fuselöl ab, und bildet eine pulverförmige oder flockige,

schmierige, schmutzig grüne Masse, die sich theilweis auf ein wollenes Seihtuch absetzt. Grünlichblau gefärbter Branntwein erregt allerdings den Verdacht eines Kupfergehaltes, dieß um so mehr, je schlechter und fuseliger er riecht und schmeckt.

b) Legt man eine Blank polirte eiserne Messerklinge in den verdächtigen Branntwein, so wird, im Fall Kupfer hierin vorhanden war, nach mehreren Stunden auf der Oberfläche jenes Metalls ein brauner Uiberzug (Rinde) sich zeigen, welcher unter dem Polirstahl die völlige Kupferfarbe erhält.

c) Die untrüglichste Probe, selbst bei den geringsten Quantitäten von Kupfer, ist, wenn man den wegen eines Kgpfergehaltes verdächtigen Branntwein, so lange etwas Aetzammoniakflüssigkeit zutröpfelt und damit vermengt, bis sich letztere durch den hervorstechenden penetranten Geruch erkennen läßt; (zu einer gewissen Menge Branntwein, etwa 4 Loth vielleicht $1\frac{1}{2}$ — 2 Quentchen.) Im Falle Kupfertheile vorhanden waren, nimmt die Flüssigkeit eine schöne blaue Färbung an, und nach der Menge des vorhandenen Kupferoxyds von Ultramarinblau bis zum Himmelblau; indem sich eine im Wasser lösliche Verbindung des Kupfers mit Ammoniak bildet.— Nur wenn das Kupfer eine Verbindung mit Arsenik (Weißkupfer) ist, läßt es sich durch Ammoniak nicht blau färben.

d) Wird etwas blausaures Eisenkali (Kaliumeisencyanur) dem Destillate zugesetzt, so erzeugt sich eine bräunliche Färbung, wenn jedes Metall auch nur spurweise gegenwärtig sein sollte. (S. Wittings chem. Unters. der Branntweine.)

Die Gegenwart des Bleies erkennt man schon dadurch, daß einige Tropfen von Hahnemanns Weinprobe, oder geschwefelter Ammoniakflüssigkeit der, mit etwas Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit hinzugesetzt, in letzterer eine bräunliche Färbung oder Niederschlag bilden.

Ist Zinn im Branntwein, so wird durch desselben Behandlung mit Salzsäure sein Dasein in der Lösung dadurch angedeutet, daß einige Tropfen von Goldlösung (Goldchlorid) eine purpurrothe Färbung veranlassen. (Mehr s. Witting.)

Wäre Zink für sich (ohne Kupfer- und Bleioxyd) vorhanden, so bewirkt etwas Schwefelwasserstoff = Wasser hinzugesetzt, einen ungefärbten Niederschlag, welcher vor dem Löthrohre auf Kohlen geglüht, sich in Zinkmetall umwandelt.

Die Beimischung schwefelsaurer Metallsalze gibt sich durch essigsauren Baryt zu erkennen. Alaun wird durch den Zusatz von aufgelöstem Kali entdeckt

Beimischungen des gewöhnlichen Branntweins bei der Destillation mit scharfen Stoffen, z. B. Pfeffer u. a. hitzigen Substanzen, wodurch er brennender wird, sind nicht so leicht zu entdecken; Geübte aber wissen diesen Zusatz durch den brennenden Geschmack auf der Zunge und die brennende Empfindung an den Lippen, die er zurückläßt, zu unterscheiden.

Benützung des Kartoffelbranntweins.

Nach gehöriger Reinigung von ihrem eigenthümlichen Fuselöle sind sich die Branntweine gleich, sie mögen aus Getreide, Kartoffeln oder Zucker bereitet sein, und eben so kann der aus denselben dargestellte Weingeist, Alkohol oder Spiritus zu gleichen Zwecken verwandt werden.

Wie Prof. Schubarth an die Société d'encouragement in Paris berichtete, hat die Fabrikation des Kartoffelbranntweins in letzterer Zeit, namentlich in Berlin*), bedeutend zugenommen, und über die Erzeugung des Branntweins aus Getreidearten in so weit ausgedehntem Maße die Oberhand gewonnen, daß sich die zu diesem Zwecke verwendeten Kartoffeln dem Volumen nach, zu dem in früheren Zeiten dazu benützten Getreide wie 14 : 7 verhalten. Die sämmtlichen Provinzen des Preußischen Staats erzeugen allein in einem Jahre wenigstens 150 Milli. Quart (1 Quart = 1,145 Liter), wovon ein Theil als Weingeist. Rum u. dgl. ausgeführt, ein großer Theil auf Essig verwendet und der Rest getrunken wird.

Die Ausfuhr an rektifizirtem Kartoffelbranntwein über Hamburg nach Frankreich und England ist nicht unbedeutend, ja nach England wird sogar künstlicher Rum versendet. (S. Bullet. de la Société. d'encourag. J. 1840.)

In der allengemeinen Zeitung f. d. deutschen Land- und Hauswirth, 17. Jahrg. 1840, N. 1 p. 8, wird angegeben: daß im J. 1836 in Böhmen aus 170000 pr. Scheffel Getreide und 800000 Sch. Kartoffeln 7800000 Quart Branntwein bereitet wur-

---

*) Die von diesem Industriezweige erhobene Auflage beträgt gegen 5 Millionen Thaler, welche nicht nach dem Destillate, sondern nach der verwendeten Maische entrichtet werden. Die größte Fabrik zahlt ungefähr 50000 Fra. Auflage.

den. In Schlesien sind im J. 1834 aus 653000 Sch. Getreide und 2629000 Scheffel Kartoffeln 20 Millionen Quart gewonnen worden.

§. 32.

Rückstand der Destillation des Kartoffelbranntweins.

Die Grundmischung und mannigfaltige Beschaffenheit der Schlämpe oder des Spülicht ist S. 94. ersichtlich gemacht worden; was ihre Benützung anbelangt, kann sie »nach Schnaubert,« weil dadurch auffallend die Gährung der Maische befördert wird, zur Verdünnung und Abkühlung letzterer anstatt des Wassers aus mehreren Gründen empfohlen werden, und wenn ja der Wohlgeschmack des Branntweins dadurch etwas verlieren sollte, so wendet man diesen Nachtheil auf eine andere Weise ab. Jedoch muß das Spülicht vor dem Gebrauche sich gut abgesetzt und abgekühlt haben, zu welchem Zwecke man es aus der Blase in einem offenen Klärbottich mit über einander befindlichen Zapfenlöchern fließen läßt, der im Freien steht. Rührt man in das klare Spülicht zur Abstumpfung seiner Säure etwas Holzasche oder gepulverte Kreide, so kommt es ins Brausen und ist dann besonders geeignet, die Gährung der Maische zu befördern. (Mehr s. Vorschläge zu d. Branntweinbrenn.)

Der Branntweinspülicht ist, wie der Lutter, zur Bereitung des Essigs zu verwenden. (S. §. 34.)

Sehr vortheilhaft wird die Schlämpe einer Kartoffelbranntweinbrennerei zur Fütterung des Rind-, Schaf- und Borstenviehes, (selten aber der Pferde) verwendet; welche Benützungsart schon bei einer mäßigen, kleinen Anstalt dieser Art nothwendig damit verbunden werden muß, weil sonst unmöglich der höchst mögliche Gewinn vom Betriebe dieses Gewerbes erzielt werden kann. (Mehr s. Fütterung.)

Die arzneiliche Benützung der Schlämpe erscheint im VII. Abschnitt.

Die Schlämpe kann auch als Dünger verwendet werde n Hautmann, Oekonomie-Besitzer von Mischenried in Baiern, verwendet von seiner Schlämpe nur den dickern Theil und hat in seinen Schlämpegruben eine solche Vorrichtung angebracht, daß der dünnflüssige Theil in die Güllegrube laufen kann. Wenn man die Schlämpe durch Stroh oder Häckfel seihen läßt, so bleiben alle festen Theile zurück, und die Schlämpe fließt ganz wasserhell durch,

allein dessen ungeachtet enthält diese Flüssigkeit noch so viel Stoffe für die Ernährung dre Pflanzen aufgelöst, daß sie wie der gefaulte Harn sehr gute Wirkung als Dünger hervorbringt. Die Schlämpe kann entweder wie die Gülle und Jauche im dünnflüssigen Zustande angewendet werden, oder man verwendet sie zur Bereitung von Kompost.

Haindl in Seefeld hat in dieser Beziehung eine interessante Beobachtung gemacht. Er wendete ganz dicke Schlämpe zur Düngung einer Wiese an und fand, daß dieselbe keine Wirkung hervorbrachte. Diese Schlämpe nämlich war theils konzentrirt, theils überzog sie den Boden mit einer schlüpfrigen Haut, wodurch der Einfluß der Luft auf die Pflanzen ausgeschlossen wurde, während sie als Kompostdünger sicher die trefflichsten Wirkungen hervorbringt. (Dr. Zierl im Contralbl. des landw. Vereins in Baiern. J. 1840, Juli und August.)

§. 33.

Bereitung des Weins aus Kartoffeln und dem Stärkezucker.

Daß aus den gewöhnlichen und gefrornen Kartoffeln, wie auch aus Stärkezucker, Wein bereitet werden könne, geben die §§. 20, 23, 28 zu erkennen, wo die verschiedenen Bereitungsarten vorgetragen sind.

B. Erzeugnisse der Essiggährung.

Unter der sauern oder Essiggährung versteht man im engern Sinne die Gährung, welche Essigsäure erzeugt. Werden weinartige Flüssigkeiten in einem offenen Gefäße und einer Temperatur von 20 — 30° R von Neuem dem Zutritt der Luft ausgesetzt, so gehen sie früher oder später in eine zweite Gährung über, wodurch die Flüssigkeit wieder trübe wird, alle berauschende Kraft verliert, und in eine Flüssigkeit umgeändert wird, die man Essig nennt.

Der Weingeist wird bei der Essigbildung zersetzt, während der Sauerstoff aus der Luft absorbirt wird.

Nach Döbereiner nehmen 100 Gewichtstheile reiner Alkohol 69 Theile Sauerstoffgas auf, und bilden damit 110.66 Theile Essigsäure und 58,33 Theile Wasser.

Nach Liebig nehmen 100 Pfund Alkohl, 69 Sauerstoff aus der Luft auf und geben 169 Pfund Essigsäure, von welchen 1 Unze 424 Gran kohlensauren Kali sättigt. — 100 Pfund Alkohol (= 63 Liter Branntwein von 508 Tralles mit 2230 Pf.

Wasser verdünnt) geben 2400 Pfund Essigsäure, von welcher die Unze 30 gran kohlensauren Kali sättigt.

Alle Flüssigkeiten, welche Weingeist enthalten, und alle Körper, welche der Weingährung fähig sind, können daher zur Essigbereitung dienen. Indessen gibt es auch Fälle, wo Essig aus Körpern ohne vorherige Weingährung gebildet wird. So gehen jene Körper, die viel Gummi, Stärkmehl und Extraktivstoff enthalten, sogleich in die Essiggährung über. Aus dem Weine entsteht durch diese zweite Gährung der Weinessig, aus dem Biere der Biereſſig, aus dem Obste den Obsteſſig und aus den Kartoffeln der Kartoffelessig. — Soll der fertige Essig lange lagern, so setzt man demselben auf jeden Eimer etwa 0,208 Wie. Maß Branntwein zu, wodurch derselbe stärker wird.

§. 34.

Bereitung, Beschaffenheit und Benützung des Essigs aus Kartoffeln.

1. Die Erzeugung des Essigs aus Kartoffeln, besonders wenn sie gefroren sind, ist eine sehr vortheilfafte Verwendung derselben und verdient als ein für den Haushalt sowohl, als für Fabriken überaus wichtiger Gegenstand, desto mehr Aufmerksamkeit je kürzere Zeit die Darstellung desselben erfordert.

Die Bereitung kommt größten Theils mit der Zurichtung zu Bier- oder Branntwein überein, wenigstens ist das Kochen der Kartoffeln in Wasser oder Dampf, Zermalmen, Anrühren mit heißem Wasser zu einem Brei und Anstellen mit Hefen zur Weingährung völlig dasselbe. Sobald die Weingährung vorüber ist, welches in 48—72 Stunden zu geschehen pflegt, darf man keine Zeit verlieren, die Masse durch Flanell oder einen Spitzbeutel von Molleten laufen zu lassen, und alle gröberen Theile davon abzusondern. Die klare Flüssigkeit wird hierauf mit einem Zusatz von Branntwein und kochendem Essig vermischt und in gewöhnliche Essigtöpfe in einer Temperatur von 17° R gesetzt, bis sie die gehörige Essigschärfe angenommen hat. Der ganze Prozeß dautet etwa 6 — 7 Tage. Zuletzt setzt man noch etwas Weinstein und Branntwein zu, wodurch er Stärke und Dauer erhält. Man rechnet auf 3 Wien. Eimer Essig 3 — 4 Maß Branntwein und $1\frac{1}{2}$ — 2 Pfund gestoßenen Weinstein. Nachdem Beides damit vermischt worden, läßt man den Essig 6 — 8 Wochen lang

im Keller liegen und zieht ihn hierauf auf ein reines Faß klar ab. (S. Putsche's und Bertuch's Monograp.) *).

Dieser Kartoffelessig gleicht dem Obst- u. a. Essig, ist von gutem Geschmack und in der Haushaltung, bei Gewerben und als Gesundheitsmittel mannigfaltig und vielfältig zu gebrauchen.

2. Gefrorne Kartoffeln geben mehr Essig als nicht gefrorne (§. 23). Man läßt sie in kaltem Wasser aufthauen, kocht sie dann mit Dampf, maischt sie mit etwas Gerstenmalz ein (wobei man Wachholderbeeren, Kochsalz, Zwiebeln und Meerrettig zusetzen kann), mischt, sobald der Brei laulich ist, Hefe darunter, läßt ihn einige Tage gähren, und verfährt wie gewöhnlich. (Leuch's Hausbuch 1829.)

3. Die Bereitung des Kartoffelessigs aus dem Stärkewasser, nach Jaßnügers Methode, ist bereits schon bei §. 26 vorgekommen.

4. Essig aus dem Sauerwasser der Stärkefabrikanten. Bei Abscheidung des Stärkmehls aus Kartoffeln (wie aus dem Getreide) bleiben in dem Wasser viel schleimige und süße Theile, Extraktivstoff und Salze zurück. Läßt man dieses Wasser stehen, so wird es sauer. Es ist dann Essigsäure in demselben enthalten. Entfernt man das überflüssige Wasser durch Gefrieren**), so erhält man ihn von ziemlicher Stärke. Man kann diesen Essig zwar nicht zu Speisen, aber zu verschiedenen Zwecken in Fabriken gebrauchen. Schütteln mit Kohle entfernt den üblen Geschmack, den er oft hat. (Hermbstädt.)

5. Die Bereitung des Essigs aus Malzstärke-Syrup

---

*) Die Erzeugung geschieht auch, wenn man die Kartoffeln in Dampf oder Wasser kocht, und sie zu einem Brei anrührt, dann $^1/_6$ Zucker und $^1/_{24}$ Weinstein zusetzt, die Mischung einige Stunden in mäßiger Wärme so stehen läßt, daß sie etwas mehr als lauwarm, beinahe heiß ist, sie dann abkühlen läßt, $^1/_{12}$ Hefe von weißem Bier zusetzt, damit in Gährung bringt und die erhaltene weinige Flüssigkeit zu Essig macht. (Leuch.)

**) Um den Essig durch Gefrieren sehr stark zu machen, gießt man denselben in ein flaches Gefäß, oder stellt die Tonne halb gefüllt der Kälte aus. Sind die wässerigen Theile gefroren, so nimmt man das Eis heraus, oder bohrt, im Falle man ihn im Faß gefrieren ließ, mit einem glühenden Eisen durch das Eis, und füllt das, was flüssig ist, auf ein neues Faß. Das Gefrorne läßt man bei etwas gelinder Witterung abtropfen, wobei man noch eine säuerliche Flüssigkeit erhält.

nach Murrhard's Methode, so wie die aus trockenem Stärkezucker nach Döbereiner's Methode ist im §. 28. II. Nr. 2 u. 5. schon vorgetragen worden. Diese Essige sind stärker und schöner als die vorhergehenden.

6. Bereitung des Essigs aus Branntwein. Mit sehr viel Wasser verdünnter Weingeist ist an sich fähig, beim Stehen an der Luft zu Essig zu werden. Indessen ist es gut, diese Umbildung durch Zusatz von Essig oder einem andern Gährungsmittel (Essigmutter) *) zu befördern, und einen festen Körper, so wie Zucker zuzusetzen. Ein solcher Zusatz erschwert zugleich das Verdunsten des Weingeistes.

Die Darstellung kann: nach folgenden Arten erzielt werden

a) 100 Maß starken Branntweins verdünnt man mit 800—900

*) Da eine weingeisthaltige Flüssigkeit an sich zu Essig wird, so ist ein Gährungsmittel nicht unumgänglich nöthig, aber es beschleunigt doch die Essigbildung. Man setzt es erst dann zu, wenn die Flüssigkeit die geistige Gährung überstanden hat. Vorzüglich dienen nachstehende hierzu:

Starker Essig ist einer der besten Erreger der Essiggährung. Er darf zu diesem Zwecke nicht gesotten sein. Am vortheilhaftesten ist es, wenn man die Gefäße, in denen man gähren lassen will, öfters mit Essig ausbrüht, und diesen gut ins Holz einziehen läßt. Die Gefäße wirken dann selbst als Essigmutter und ziehen keine fauligen Gerüche an. — Man kann auch verschiedene Körper öfters (3 — 6 Mal) mit starkem Essig befeuchten und trocken werden lassen, z. B. Brod, Weinstein, geröstetes Gersten- oder Erbsenmehl. — Sehr gut ist es auch, wenn in der Luft der Essigkammer Dünste von Essig und Branntwein sind. Zu diesem Zwecke hänge man mit Essig und Branntwein befeuchtete Lappen in sie. Hierdurch wird die Essigbildung sehr beschleunigt.

Essighefe, d. h. die schleimige Haut, die sich gegen das Ende der Essiggährung zu Boden setzt. —

Weinhefe, besonders die von Weinen, die viel Weinstein haben.

Sauerteig, recht saurer, allein, oder mit geröstetem Erbsenmehl, Meerrettig (gerieben, geknetet, in Kugeln geformt und im Ofen getrocknet), Roggenbrod, Laab (von Kälbermägen), Kartoffeln (gekochte). —

Rosinenstengel. Weinkämme, Weinlaub (zerstoßen), unreife Weintrauben, unreife Brom- oder Johannisbeeren. —

Weinstein, Nußbaumholz, geröstete Gerste, gerösteter Roggen. — Döbereiner empfiehlt als Essigmutter: 1 Pfd. Hefe, 10 Pfd. Honig, 6 Pfd. feingestoßenen Weinstein, 6 Maß besten Essig, gut zusammengemischt und 3—4 Tage in die Nähe eines geheizten Stubenofens gestellt.

Maß Fluß- oder Regenwasser, setzt die ganze (unten in der Anmerkung von Döbereiner angegebene) Essigmutter und noch 15 — 20 Maß Essig zu, rührt alles unter einander, vertheilt es auf die Gährungsgefäße, und läßt diese zu $^3/_4$ gefüllt in einer Wärme von 18 — 20° R. stehen. Nach wenig Tagen beginnt die saure Gährung, und in 2—3 Wochen hat man guten Essig. Diesen zieht man mittelst eines Hebers vom Bodensatz*) ab, füllt ihn auf Fässer, und läßt ihn abklären (Döbereiner).

b) Man nimmt 100 Maß Branntwein, 1000 Maß Wasser, 5 Pfd. Stärkezucker (oder andern Zucker), 1 $^1/_2$ Pfd. kleine Rosinen, 50 Maß Würze und verfährt eben so. Ist der Essig gebildet, so zieht man die Flüssigkeit über Buchenspäne ab, wodurch die hefigen Theile sich zu Boden setzen, und der Essig hell wird.

c) Man gießt in ein Faß eine Ohm guten Essig und eine Ohm Branntwein, vermischt beide durch Schütteln, gießt später 3 Ohm siedendes Wasser zu, bedeckt deu Spund mit einem Schiefersteine (so lange dieser feucht bleibt, dauert die Essiggährung), und heizt die Kammer bis auf 13° R. Nach 6 Wochen ist der Essig fertig. Man zieht dann die Hälfte ab, und gießt zu dem übrigen neuerdings so viel Branntwein und Wasser. — Läßt ma ndas Wasser ganz weg, so erhält man äußerst starken Essig (Kastner).

Die neuere Methode der Essigfabrikation, die so genannte Schnell-Essigfabrikation, erleidet in den verschiedenen Fabriken, eben so wie die ältere, langsamere Methode, einzelne mehr oder minder wichtige Modifikationen. Ein Verfahren, welches sich vorzugsweise durch leichte Ausführbarkeit und geringe Kostspieligkeit empfiehlt, ist nachstehendes **). Man nehme nicht zu kleine Wein- oder Branntweinfässer, mindestens Orhoftstücke, schlage aus denselben den einen Boden aus, und stelle sie auf ein Lager. Das Spundloch der Fässer wird fest zugemacht, da es nie ge-

---

*) Der Bodensatz dient als Essigmutter, doch muß man ihm Honig und Weinstein zusetzen (auf 100 Maß Flüssigkeit, welche er zu Essig machen soll, 1 Pfd. Honig, und $^1/_2$ Pfd. Weinstein).

**) Es gründet sich dasselbe größtentheils auf eine ältere Erfindung Boerhave's — eines der berühmtesten Aerzte und Chemiker des 18. Jahrhunderts — welchem die Ehre der Vaterschaft der Schnell-Essigfabrikation gebührt.

öffnet wird; dicht über dem untern Boden des Fasses bohrt man ein Loch zur Aufnahme eines Zapfens oder Hahnes, um die in dem Fasse befindliche Flüssigkeit ablassen zu können; außerdem bohrt man im Umkreise des Fasses, ungefähr 1/6 oder 1/4 von der Höhe desselben, von unten an gemessen, 4 — 6 gleich große, ungefähr einen halben Zoll weite Löcher, etwas schräg von oben nach unten zu (an den rheinischen Gebinden muß man deshalb einen Reif abschlagen) und bedeckt endlich das so vorgerichtete Faß mit einem hölzernen Deckel, in dessen Mitte ein zollweites Loch gebohrt worden ist. Scheut man einen geringen Kostenaufwand nicht, so läßt man sich vom Böttcher besondere Fässer aus mehreren Stäben, und zwar cylindrisch, 5 — 7 Fuß hoch und 2 1/2 Fuß weit machen. Es ist klar, daß sich die Anzahl dieser Fässer nach der Größe derselben und nach der Quantität des zu fabricirenden Essigs richtet. Die so vorbereiteten Fässer füllt man mit Spänen von Buchenholz, welche man von fußlangen, 1 — 1 1/2 Zoll breiten frischen Klötzen hat hobeln lassen, und zwar so dick, daß sie noch lockenartig gekrümmt, aber doch sehr elastisch sind. Zu dünne sowohl als auch zu dicke Späne sind gänzlich unbrauchbar; erstere zeigen zu wenig Elasticität, letztere kräuseln sich nicht, und beide setzen sich im Fasse zu fest. Die Späne müssen aus frischem (grünem) Buchenholze gehobelt werden, weil aus trockenem Holze sich Späne von der erforderlichen Dicke nicht mehr lockenartig kräuseln. Ehe die Späne aber in das Faß gegeben werden, müssen sie in einer reinen Wanne, oder in einem Fasse mit heißem Wasser so lange ausgelaugt werden, bis dieß ohne Geruch und Geschmack abläuft; dann aber wieder vollständig getrocknet werden. Die so ausgelaugten, getrockneten und locker in das Faß geschütteten Späne werden nun in demselben angesäuert. Man bringt nämlich recht starken reinen Essig in Glasflaschen, am besten durch Einstellen in heißes Wasser, auf eine ziemlich hohe Temperatur, und gießt denselben über die Späne. Der Essig, welcher sich im untern Theil des Fasses ansammelt, wird durch den Hahn abgelassen und von Neuem, am besten warm, über die Späne gegossen, und damit so lange fortgefahren, bis diese und die Wände des Fasses vom Essig recht durchdrungen sind. Hat man viele Fässer anzusäuern, so kann man das Erhitzen des Essigs auch in einem kupfernen oder überzinnten Kessel vornehmen. Dieser muß dann aber vor dem Einbringen des Essigs ganz blank gescheuert werden, und man muß den Essig sofort,

nachdem er die erforderliche Temperatur von 60° — 80° R. angenommen hat, aus demselben entfernen, durchaus aber nicht in ihm erkalten lassen. Die eingesäuerten Fässer, welche man 24 Stunden bedeckt stehen läßt, damit der Essig möglichst das Holz durchdringt, sind nun zur Essigfabrikation vollkommen geschickt gemacht; man stellt sie in eine Stube so hoch auf ein Lager, daß man die Flüssigkeit durch den Hahn bequem in ein darunter gestelltes Gefäß ablassen kann; die Stube muß bei strenger Kälte geheizt werden können. Außer diesen Säuerungsfässern müssen sich in der Essigstube ein Faß oder mehrere gewöhnliche Fässer befinden, in denen die Mischung zum Essig bereitet wird, und welche zur Aufnahme des noch nicht völlig fertigen Essigs dienen. Man operirt nämlich auf folgende Weise: In die letztgenannten Fässer gibt man die zu säuernde Flüssigkeit, also entweder das Gemisch aus Branntwein, Wasser, und schon fertigem Essig, oder aus saurem Bier, Wasser und Branntwein, oder endlich andere Mischungen, zu denen man jedoch nur $^2/_3$ des vorgeschriebenen Branntweins und weit weniger Essig genommen hat. Gesetzt, die Fässer zur Mischung wären Orhoftstücke, so müßte z. B. nach dem Verhältnisse des Gemisches zur ältern Methode von 6 Thl. Regen- oder Flußwasser, 1 Thl. reinem Branntwein von 50° Tralles und 2 Thl. schon fertigem guten Branntweinessig, wenn dieses Verhältniß unverändert genommen werden sollte, in dieselben gegeben werden: 27 Maß Branntwein, 54 Maß Essig und 162 Maß Fluß- und Regenwasser. Man beschickt nun aber diese Orhoftstücke mit einem Gemisch von 22 Maß Branntwein, 10 Maß Essig und 108 Maß Wasser. Die noch fehlenden 11 Maß Branntwein werden dieser Mischung erst später zugesetzt. Es ist hier auch zweckmäßig, das Wasser, welches zur Mischung kommt, etwas zu wärmen, etwa auf 26 — 28° R., damit die fertige Mischung ungefähr eine Temperatur von 24° R. zeigt. Je nach der Größe der Säuerungsfässer gießt man alle halbe Stunden 3 — 6 Maß dieser Mischung recht gleichförmig über die Späne, entweder aus einer Glasflasche oder aus einem kleinen Eimer, und bedeckt nach jedesmaligem Aufgießen die Fässer wieder gut mit den Deckeln, an denen jedoch die oben angeführte zollweite, in der Mitte befindliche Oeffnung immer offen gehalten werden muß. Ist auf diese Weise alle vorräthige Mischung durch die Späne gegangen, so zapft man den flüssigen Inhalt der Säuerungsfässer durch den dazu vorhandenen Hahn ab, und gibt sie auf die Fässer, in wel-

chen die Mischung gemacht worden war, und in welche man auf jedes Orhoft Rauminhalt 8 Maß Branntwein gegeben hat. Diese Flüssigkeit gibt man nun auf die angegebene Art und Weise von Neuem durch die Späne und nachdem sie durchgegangen, mit dem Zusatze die noch fehlenden 3 Maß Branntwein zum dritten Mal. Die einmal durch die Säuerungsfässer gegangene Flüssigkeit stellt einen schwachen, die zweimal durchgegangene schon einen ziemlich starken, die dreimal durchgegangene aber einen vollkommen guten Essig dar. — Wie man auf die hier gelehrte Art und Weise die Mischung aus Branntwein und Wasser in Essig verwandelt, operirt man auch bei der Bereitung des Essigs aus Obstwein (Cyder) und Bier, wobei es aber nur nöthig ist, die Flüssigkeit zwei Mal durch die Späne gehen zu lassen *).

7. Die Bereitung des Essigs aus Branntweinlutter wird durch das nämliche Verfahren wie mit Branntwein bewirkt.

Der Branntweinlutter muß wenigstens so stark sein, daß 10 Maß durch Abziehen 1 Maß guten Branntwein liefern; außerdem muß man ihn durch Branntwein verstärken. Will man reinschmeckenden Essig erhalten, so muß er mit gut und frischausgebrannter Kohle entfuselt werden. (S. 286.)

Bei dem Branntweinspülicht ist es gut, viel Weinstein zuzusetzen, damit er leichter umschlägt, wenn man ihn zu essigsaurer Gährung bringen will.

Beschaffenheit des Branntweinessigs. Obgleich die reine Essigsäure, sie mag aus dieser oder jener in Weingährung versetzten alkoholhältigen Flüssigkeit gewonnen worden sein, sich immer gleich bleibt, nur der Stärke nach verschieden, ist es doch nicht der gebräuchliche Essig, da er stets einige fremde Bestandtheile aus den Stoffen annimmt, woraus er bereitet wurde. So enthält der Weinessig neben der Essigsäure noch viele Bestandtheile des Weines, namentlich noch eine andere, aber nicht flüchtige organische Säure, die Wein- oder Weinsteinsäure, dann ein eigenthümliches Aroma ꝛc. ꝛc.; der Obst- oder Cyderessig,

*) Wenn die Späne bei Flüssigkeiten, welche keine oder doch nur sehr wenige fremdartige Substanzen enthalten, jahrelang benutzt werden können, ehe sie einer Reinigung bedürfen, so überziehen sich dagegen solche bei der Fabrikation von Obst- oder Bieressig nach einiger Zeit mit einer schleimigen Substanz, wovon sie demnächst durch Abwaschen in warmem Wasser zu befreien und dann auf einem luftigen Boden oder besser auf einer Darre zum fernern Gebrauche ganz vollständig zu trocknen sind.

nicht flüchtige Aepfelsäure ꝛc. ꝛc.; — der Bier-, Malz- oder Getreideessig aus gegohrnem Malzauszuge, führt nebst der Essigsäure noch fast alle Bestandtheile des Bieres, insbesondere Phosphorsäure und viel Extraktivstoff, von welchem der Biereſſig mehr oder weniger gefärbt ist, und der ihn durchs Schütteln gleich Seifenwasser schäumend macht; — der Holzessig ist fast nie von einem flüchtigen, brenzlichen, stark riechenden Oele frei, oft zugleich mit Gallussäure vermischt; — der künstliche Weinessig, richtiger Branntweinessig benannt, besteht aber fast blos aus Essigsäure und Wasser, besonders wenn er nach der neuern, schnellern Art bereitet worden ist. (Mehr s. ökonomisch-techn. Flora Böhmens I. B. 2. Alth. S. 306. 317, wo auch die mannigfaltigen Verfälschungen des Essigs und die Mittel, sie zu erkennen, genau angegeben sind.)

Benützung des Branntweinessigs. Der verschiedenen Essige diätetische Anwendung bleibt sich so ziemlich gleich; doch verdient der Weinessig seines Wohlgeschmacks, wie der Cyder- und Malzessig der Gedeihlichkeit nach den Vorzug vor allen. Am wenigsten schmackhaft ist der Holzessig; der schärfste und eindringendste in die Verdauungsorgane der Branntweinessig, daher man sich auch dessen — behufs der Benützung zu Speisen — häufig bedient, um ihn mit einigen geeigneten Kräutern und Früchten zu digeriren; wie man gewöhnlich den Himbeer- und Estragonessig zu bereiten pflegt.

So wird ein köstlicher Himbeeressig von eigenthümlichem Wohlgeruch und Geschmack und schöner rothen Farbe, wenn man auf 1 Pfd. zerquetschte und einige Tage lang gegohrne Himbeeren 4 — 8 Maß des stärksten Essigs gießt, und nach 24stündiger Digestion das Flüssige von den festen Theilen mittelst eines wollenen oder leinenen Tuches trennt.

Zur Bereitung des Estragonessigs übergießt man das vor dem Blühen gesammelte Kraut (Dragun, Artemisia dracunculus) mit einer beliebigen Menge Essig, und verfährt dann wie bei dem Himbeeressig. In Frankreich benützt man zur Bereitung der Salate, zum Einmachen u. s. w. Essige, welche mit einer großen Mannigfaltigkeit von geeigneten Substanzen digerirt worden sind — wodurch die zusammengesetzten Essige hervorgebracht werden, welche den Wohlgeschmack der Speisen ungemein zu erhöhen im Stande sind.

Daß der Branntweineſſig ſeiner Reinheit wegen der brauchbarſte zum techniſchen Gebrauche ſein müſſe, ſtellt ſich von ſelbſt heraus. (Mehr über Nützlichkeit und Schädlichkeit des Eſſigs ſiehe Oekon. techn. Flora. S. 308 — 317.)

§. 35.

Hefe und Sauerteig aus Kartoffeln darzuſtellen.

Die Hefe, an manchen Orten auch Bärme genannt, iſt ein durch die Gährung aus dem Biere ſich abſcheidender Satz oder Schaum, welcher im großen Grade die Eigenſchaft hat, gährungsfähige Körper in Gährung zu bringen. Sie unterſcheidet ſich weſentlich von dem Sauerteig, da ſie dem Brod keinen unangenehmen Geſchmack mittheilt.

Um mit einer geringen Menge Hefe im Nothfall, und auch zur Erſparung größerer Koſten, ſehr viel Teig in Gährung zu bringen, wird folgende Vorſchrift empfohlen:

Man zerdrückt 1 Pfund gekochte Kartoffeln, ſetzt 4 Loth Zucker und einen Eßlöffel gute Bierhefe zu, und nachdem dieſe Miſchung 24 Stunden lang an einem warmen Orte gegohren hat, gibt ſie eine vortreffliche Hefe zum Bierbrauen. (S. Note S. 153.)

Eine ähnliche Hefe wird erhalten, wenn man einen Metzen Kartoffeln abkocht, zerreibt oder zu Brei kocht, mit 6 Quart Hopfenabſud (zu dem drei Hände Hopfen genommen werden) verdünnt, und dann $^1/_2$ Maß Weizenmehl einmiſcht. Zu der Miſchung werden 12 Quart junges Bier (am beſten weißes), 2 Loth ord. Zucker (Farin), und wenn ſie nur noch milchwarm iſt, 1 Quart gute Bierhefe geſetzt. Man läßt ſie an einem warmen Orte gähren, bis ſie ſtark ſchäumt, und hat dann eine Hefe, von der ein Theil ſo viel wirkt, als 1 $^1/_2$ Thl. Bierhefe. Sie hält ſich lange.

Man kann die Miſchung abändern, und auch 1 $^1/_4$ Metze Kartoffeln, 14 Maß jungen Broihan oder Weißbier, das Weiße von einem Ei und 3 Loth Zucker nehmen, im übrigen aber die obige Vorſchrift befolgen. Auch rohe Kartoffeln werden zur Hefe benutzt. (Mehr. ſ. S. 166.)

Daß aus Kartoffeln ein guter Sauerteig ſich machen laſſe, hat Parmentier und Andere gelehrt; das Verfahren dabei iſt nachſtehendes:

Die Kartoffeln werden gekocht, dann geſchält, und mit einem Wellholze oder Küchenwelger auf einer Küchenſchüſſel zerdrückt.

Von dieser Kartoffelmasse, — welche Parmentier Mark nannte— nimmt man ½ und eben so viel Stärkmehl, vermischt beides mit 4 Unz. warmen Wassers und stellt diese Mischung an einen warmen Ort. Nach 48 Stunden setzt man abermals etwas Mark, Stärkmehl und warmes Wasser hinzu, ohne die Mischung in eine niedere Temperatur zu bringen, und wiederholt diese Zugabe nach 48 Stunden noch ein Mal. Auf diese Art erhält man in Zeit von 6 Tagen einen Sauerteig.

In kürzerer Zeit, und zwar in 24 Stunden kann der Sauerteig dargestellt werden, wenn man die gekochten, geschälten und zu Brei gedrückten oder zerriebenen Kartoffeln mit kochendem Wasser zu einem Teig anrührt, und diesen hernach durch hinzugegossenes heißes Wasser so dünn macht, daß die Konsistenz desselben etwa den gewöhnlichen Bierhefen gleich kommt, und damit keine Klümpchen darin bleiben, das Ganze durch einen Durchschlag rührt. Zu dieser Masse mischt man, noch ehe sie erkaltet, auf jedes Pfund 4 Loth Zucker (oder Syrup) und 2 Löffel voll Bierhefen, statt sie an einen warmen Ort, wo sie sehr bald in Gährung geräth, so, daß man gewöhnlich schon nach 24 Stunden damit Brod einsäuern kann. Gewöhnlich erhält man aus 1 Pf. gekochter Kartoffeln 2 Pfund Sauerteig, der sich mehrere Wochen lang aufbewahren läßt.

Fünfter Abschnitt.

§. 36.

Benützung des Krautes, der Blüthen und Früchte der Kartoffelpflanze.

Die ersten Triebe (junge Schößlinge) nebst den an ihnen befindlichen jungen zarten Blättern, fein zerhackt, gehörig auf- und abgesotten, können allein oder in Verbindung mit andern Kohlarten verspeist werden, und man erhält ein Zugemüse, das — wie Einige behaupten — den Spinat an Wohlgeschmack übertrifft. Bei dieser Verwendung des Krautes, hat man aber die Vorsicht zu gebrauchen, solches vor dem eigentlichen Garsieden gut aufwallen, d. h. etwas auskochen zu lassen, das zu diesem Behufe aufgegossene Wasser — je nachdem sich die Triebe verhalten —

zwei bis drei Mal abzuschütten — frisches zuzugeben und mit dem Aufwallen gehörig fortzufahren, wodurch sie den widrigen Geschmack verlieren, genußbarer und besser werden. (Dekon. Hefte.)

Das medizinische Kollegium in Stockholm erklärte, daß die Kartoffelblätter, gehörig getrocknet, einen Rauchtabak abgeben, der in Hinsicht auf Geruch und Geschmack den Schweden als gewöhnlicher Landtabak dienen könne.

Daß die Blätter und Stengel ein Mittel zur Saffianbereitung abgeben, wird im Almanach der neuesten Erfahrungen und Entdeckungen in Wissenschaften, Künsten ꝛc. von Busch B. V. S. 545, angezeigt.

Eine gelbe Farbe wird aus dem Kraute erhalten, wenn man zur Blüthenzeit die Stengel oben abschneidet und sammt den daran befindlichen blühenden Spitzen preßt. Leinwand und Wollenzeuge, die den Saft 48 Stunden lang eingesogen haben, erhalten eine dauerhafte, sehr hohe gelbe Farbe. Taucht man diese Zeuge sofort in eine blaue Farbe, so werden sie schön grün und verschießen nicht *). Mit Zinnauflösung gebeizte Wolle wird dadurch dauerhaft citronengelb — nach Dambourney — gefärbt. Auch zu Schüttgelb (durch Kalkwasser gefällt) ist dieser Farbstoff empfohlen worden. Daß Stengel und Blätter einiger wenigen Varietäten auch eine blaue Farbe liefern, ist bekannt. (Mehr. s. Arten der Kartoffeln S. 33, 34.) — Das Kraut läßt sich übrigens noch mit Vortheil bei Errichtung von Salpeterhaufen benützen.

Daß das Kartoffelkraut übrigens auch ein vortreffliches Düngungsmittel, namentlich für Wiesen ist, dieß hat sich vielfach schon bewährt. Nach der Anweisung des Prof. Nestler ist es vom Reife des Herbstes getödtet, jedoch in Stengeln noch etwas saftig abzuschneiden, und auf nahe Grasplätze zu bringen, wo sein ausgelaugter Eiweisstoff den Graswuchs vermehrt (S. dessen gekrönte Preisschrift über Auswahl, Bereitung und Anwendung der Düngerstoffe. Brünn. J. 1835). — Schwerz sagt: was der vegetabilische Dünger als solcher unter der Erdkrumme, dasselbe leistet das Kartoffelkraut oberhalb derselben. Es empfiehlt sich dieses einfache Düngermittel um so mehr, als es kleinen Landwirthen ohne den geringsten Aufwand bei Verbesserung ihrer

*) Diese Bemerkung stammt von einem Chemiker in Kopenhagen, und findet sich in den Annals of philo. Januar. 1819.

Wiesen, Anger und Grasgärten zu einem vorzüglichen Futter vorrath auf die leichteste Art behülflich ist. (Schwerz Beschreib. d. Landwirth. in Nieder-Elsaß. S. 368.)

Auch in der landw. Encyklopedie (VII. B. S. 446) wird mitgetheilt, daß man damit Wiesen und Grasplätze so dicht als möglich bestreue. Nachdem dieses Kraut im Frühjahre völlig ausgelaugt wieder weggeräumt wird, benutzt man es sodann nochmals als Einstreu in die Rinderställe.

Ferner bemerkt Prof. Diebel ebenfalls, daß das Kraut ein leicht verwesliches, sich mit den Exkrementen der Thiere gut verbindendes Streumaterial gibt, womit ein sehr guter gleichförmiger Dünger erzeugt werden kann.

Auf viele Versuche sich stützend, schlägt Lapostolle vor, die Kartoffelpflanze zur Zeit ihres vollkommen erreichten Wachsthums zu entblättern, welches ohne Nachtheil für die Wurzeln geschehen kann, die Blätter zu trocknen und als Brennmaterial zu verwenden; die Asche davon gibt viel Pottasche *).

---

*) Mollerat's Versuche über die Pottaschengewinnung aus dem Kartoffelkraute sind in physiologischer sowohl als ökonomischer Hinsicht allerdings wichtig. Er fand nämlich, daß die größte Menge Pottasche unmittelbar vor dem Blühen des Krautes und die geringste bei der Reife erhalten wird. Es lieferte ein gut bestelltes und mit einer Art Kartoffeln (der sogenannten Potate jaune), welche sich am meisten vermehrt, angepflanztes Feld von einem Hektare. (2779.98 Wien. □ Klafter.)

	frische Pflanze	Salz	kohlens. Kali	Wurzelknollen	Trockenes Kraut von dem frischen.
	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	
Unmittelbar vor dem Blühen	33333	384	212	4300	0.125
— nach dem Blühen	dto.	311	190	16330	dto.
1 Monat später	35700	230	72	30700	mehr am Gewichte im Vergl. m. d. frischen.
2 — —	22300	205	60	41700.	Das auf dem Felde trocken gewordene Kraut gab noch mehr als das vorige im Vergleich mit dem frischen. (Siehe auch S. 102.)

Die Salze, welche das Kali begleiteten, wurden nicht untersucht. Es würde demnach wenig dabei gewonnen sein, wenn man Kartoffelkraut auf Pottasche benützen wollte, weil durch das frühe Abschneiden das Wachsthum der Knollen sehr leiden würde, die, wie man sieht, eben so am Gewichte zunehmen, wie Kraut und Salze abnehmen. Mollerat bemerkt noch, daß thierischer Dünger die Kartoffelpflanze mehr noch nach dem Kraut treibt, dem Boden beigemengter Gyps aber mehr Knollen erzeugt. (Kastner's Archiv für die gesam. Naturlehre. B. V, H. 1. S. 125. J. 1825.)

Es behaupten jedoch Einige, daß dieses Kraut nur während der Blüthe Pottasche enthalte, in welcher Zeit das Abschneiden wie überhaupt vor beendigter Vegetation sehr schade, und einen augenblicklichen Stillstand im Wachsthum der Erdfrucht verursache. (Mehr s. § 64. i.)

Hier und dort werden die trocknen Stengel der Pflanze zur Unterhaltung einer Kohlenglut verwendet.

Benützung der Blüthen. Wer aus allen Theilen der Kartoffelpflanze den möglichsten Nutzen ziehen will, dem bieten sich auch, wie Einige wollen, die so eben aufbrechenden Blüthen zu einem, in der Wesenheit nichts weniger als analogen Surrogate der Indianischen Kresse (Tropaeolum majus) an, um wie diese ein zweites, nämlich einen Stellvertreter der Kapern abzugeben.

Die vor ihrer Entfaltung eingesammelten Knospen werden zu diesem Gebrauche in siedendes Wasser getaucht, dann mit Weinessig und Gewürzen eingemacht, was wohl mehr die ersten Ansätze der Samenäpfel als die Blüthenknospen gelten könnte. Die Bienen besuchen zwar die Blüthen und holen Stoff zu Honig und Wachs aus ihnen, doch thun sie dieß nur bei Mangel anderer Blüthen. (Abhandl. d. Schwedisch. Akad. B. 34. S. 25. 67.)

Sinclaire gibt an, entdeckt zu haben, daß man mit den Blüthen sehr schön gelb zu färben im Stande ist. Das Abpflücken dieser Blumen hat überdieß noch den Nutzen, daß es das Ansetzen der Samenkollen unmöglich macht, wodurch die Kartoffeln eine bessere Beschaffenheit mit erlangen (Bulletin d. sciences technol. J. 1829). — Uibrigens muß hier bemerkt werden, daß das, wohl nur Behufs der reichern Ertragbarkeit empfohlene Abbrechen der Kartoffelblüthen sich als nutzlos, und selbst schädlich erwiesen hat. (Mehr s. §. 64. h.)

Benützung der Samenäpfel der Kartoffeln. Die oben sitzenden grünen Samenfrüchte des Kartoffelkrautes, welche sich nach der Blüthe anzusetzen pflegen, verspeist man in Schweden und in manchen Gegenden Frankreichs zum Rindfleisch oder trockenen Braten, statt Salz- oder Essiggurken, indem man sie wie die Gurken auf beide Arten — mit Salz oder Pfeffer — wenn sie noch ganz grün sind und noch keine zu groben Samenkerne haben, einmacht. Sie gewähren dem Gaumen eine sehr angenehme Abwechslung, besonders mit feinem Tafelöl aufgetragen. Unter der Benennung deutsche Oliven benutzt man sie auf folgende Art: Man sammelt sie, wenn sie noch grün und hart

sind, pflückt Kelche und Stengel ab, reibt sie mit einem leinenen Tuche rein und sauber, legt sie schichtweise dicht neben einander mit grünem Dill, Weinranken, Fenchel und Kirschblättern in ein Faß und übergießt sie mit kochendem Wasser, das vorher mit etwas Kochsalz und etwas Essig versetzt wurde. Nachdem man das Faß mit einem Deckel bedeckt und mit Steinen beschwert hat, läßt man die so eingemachten Früchte in Gährung gerathen. Steht das Faß an einem warmen Orte, so wird diese bald erfolgen; nach vollendeter Gährung muß es aber an einen kühlen Ort gebracht werden. (Allg. Deutsche Gartenzeitung. J. 1839.)

Anmerkung. Obschon Wildenow und A. bemerkten, daß die Samenäpfel schädlich sind, so ist doch nicht zu besorgen, daß unter der Einwirkung des Essigs und des Abbrühens, das allerdings hierin enthaltene narkotische Prinzip nicht ausgezogen und zerstört werden sollte. Daß diese Samenfrüchte übrigens nicht die geringste Aehnlichkeit mit den Oliven in ihrer Grundmischung haben, abgesehen davon, daß die Körner viel Oel besitzen, ist eben so gewiß, als höchst wahrscheinlich, daß deren Empfehlung als Surrogat der Oelbaumfrüchte größtentheils auf einem Mißverständniß beruht. (S. auch S. 193.)

Die Samenfrüchte sollen nach Bergius auch zum Branntweinbrennen benutzt werden können, und Putsche führt gleichfalls an, daß man daraus Branntwein zu ziehen versucht hat, und es sehr glaublich ist, daß sie mit Nutzen zu diesem Behufe angewendet werden können, obgleich ein in seiner Nähe angestellter Versuch nicht den gehofften Erfolg hatte. Die Gährung geht damit viel schneller von Statten, muß folglich genauer beobachtet werden, und so wie sie vollendet ist, darf man keinen Augenblick mit dem Uiberziehen säumen.

Auch als Schlichte in der Weberei hat man diese Samenfrüchte mit größtem Vortheil angewandt. Die Zubereitung zu diesem Zwecke ist ganz dieselbe, wie die der Wurzelknollen, und nach den Versicherungen der Weber ist diese Beerenschlichte — besonders zu den Schleiern — noch glätter und besser, als die von den Wurzelknollen oder dem Stärkmehl. Gewiß eine Erfahrung, welche hohe Aufmerksamkeit verdient und den Werth dieser Pflanze noch um Vieles erhöhet!

Sechster Abschnitt.

Benützung der Kartoffelknollen, der Kartoffelstärkefasern, der Kartoffelbranntweinschlämpe, des Kartoffelkrauts und der Samenäpfel, als Nahrungsmittel für Thiere.

§. 37.

Benützung der Wurzelknollen als Nahrungsmittel für verschiedene Thiergattungen.

Im Allgemeinen hat sich die Kartoffelpflanze für alle Hausthiere eben so gut zur Fütterung wie zur Mästung bewährt; sie erleichtert die Ernährung eines größern Winterstandes von Nutzvieh und durch dessen Mästung wird eine viel größere Menge Milch, Butter, Käse, Fleisch, Fett, Wolle und Leder erzeugt, als sonst möglich wäre. Unter allen Theilen dieser Pflanze sind jedoch die Wurzelknollen für alle Thiergattungen die angenehmste und nahrhafteste Kost, und das beste Ersatzmittel des Heues, nebstbei sehr sättigend.

Kirchhof war der erste, der die Möglichkeit nachgewiesen hat, die Kartoffeln als Viehfutter höher, als in den Branntweinbrennereien zu benutzen. — Frentz sagt: weil die Kartoffeln von dem Rinde wie Schafe und anderem Viehe mit sehr großer Begierde gefressen werden, und richtig angewandt, sich als ein nahrhaftes und vortheilhaftes Futter bewähren, so werden sie auch fast allgemein zur Viehfütterung benützt. — Die große Begierde, mit welcher das Vieh die Kartoffeln frißt, gewährt den Vortheil, daß solche mit einer Menge wenig reizenden Futters vermengt werden können, ohne so leicht das Fressen solcher Gemengseln versagt zu sehen, weßhalb sie eine herrliche Aushülfe besonders da gewähren, wo wenig Heu und nur Stroh zur Winterfütterung vorhanden ist.

An die Einführung dieser Fütterungsart knüpft sich aber auch die Warnung vor Uibertreibung, die nirgends nachtheiliger wirkt als bei allen Neuen. Statt also die Thiere von dem bisher gewohnten Futter alsogleich auf die bloße ungewohnte oder entwöhnte Kartoffelfütterung überzuführen, begnüge man sich, sie nur allmählig an diese Frucht zu gewöhnen, und lasse ferneres sicheres Weiterschreiten von Zeit und Umständen abhängen. Weil

ferner diese Fütterung dem Viehe, wie Whistling bemerkt, so angenehm ist, daß es bei der Entbehrung derselben an kein anderes Futter zu bringen ist, selbst das ihm ehedem so wohlschmeckende Heu verschmäht und etliche Tage, in der Erwartung, Kartoffeln zu bekommen, hungert, wobei es vom Fleisch nnd Milch kommt, so ist erforderlich, daß die Kartoffelfütterung eben so allmälig aufhöre, wie sie begonnen, wenn sie weder Anfangs noch am Ende den Thieren nachtheilig werden soll.

Bei dieser Fütterung und Mastung muß ferner die Beobachtung der möglichsten Reinlichkeit dem Gesinde empfohlen werden; daher das Reinwaschen der Kartoffeln, ehe sie zum Verbrauch und in Anwendung kommen, und das Reinhalten der Futtergeschirre und Geräthe, sammt den Futtertrögeu in strengste Aufsicht zu nehmen ist; weil außerdem dem Vieh die Freßlust sowohl benommen, als das fernere Gedeihen gestört wird; auch sonst noch viele Unannehmlichkeiten daraus entstehen. Zum ersten Behufe dient ein Bottich mit doppeltem Boden, wie solche in den Pottaschsiedereien gebräuchlich sind *); zum zweiten: das jedesmalige Ausräumen des liegen gelassenen Futters und das Ausbrühen der Krippen von Zeit zu Zeit mit Lauge, so wie Waschungen mit Kalkwasser, wenn sich ein säuerlicher Geruch aus ihnen entwickelt; wo dagegen ein fauliger, saure Waschungen nothwendig macht.

---

*) Auf dem festen Boden des Fasses oder des Bottichs sind nämlich vier einige Zoll hohe Klötzchen befestigt, auf welchen der zweite bewegliche Boden liegt, so, daß also zwischen beiden Boden ein Zwischenraum von ein paar Zoll Höhe ist. Der bewegliche Boden hat kleine ausgebrannte oder auch nur durchgebohrte Löcher. Zwischen beiden Böden ist eine Oeffnung ganz nahe am untern festen Boden mit einem Zapfen in einer Faßtaufe angebracht, und über dem beweglichen Boden befinden sich noch einige solche Oeffnungen. die ebenfalls mit Zapfen versehen sind. Man gießt über die in das Faß geschütteten Kartoffeln so viel reines Wasser, daß solches 3 Zoll hoch über sie bis zur nächsten Fütterung zu stehen kommt. Soll nun damit gefüttert werden, so zieht man zuerst einen von den obern Zapfen um das Wasser über den Kartoffeln abzulassen. Ist dieses abgeflossen, so wird der unterste zwischen den beiden Böden befindliche Zapfen gezogen, damit alles Wasser gänzlich abfließen kann. Diese Ordnung beim Ablassen des Wassers ist sehr wichtig, weil sonst, wenn die Jauche nicht früher von oben abgelassen würde, sie mit allem Schmutze auf die Kartoffeln während der Durchseihung abgesetzt werden müßte. (Wirthschaft. Kalender d. ökonom. patriot. Gesell. Böhmens. J. 1837.)

Hinsichtlich des Verhältnisses, in welchem die Nahrungskraft der Kartoffeln in Bezug der Viehfütterung zum Heu steht, ist durch vielfache Versuche fast zur Gewißheit dargethan, daß die rohen Kartoffeln als Futtermittel dem Gewichte nach um die Hälfte dem besten Wiesenheu gleich stehen; sonach nimmt man gewöhnlich an, daß 2 Pfd. Kartoffeln eben so viel Nahrung und Kraft geben, als 1 Pfd. Heu. Viele setzen aber den Futterwerth der Kartoffeln noch höher an, und behaupten, — wie Thaer — daß bei der Mästung täglich 50 Pfd. Kartoffeln nebst 5 Pfd. Heu für einen großen Mastochsen hinreichend sind, und daß er eben so stark ansetze, als wenn er täglich 35 Pfd. Heu erhielte; folglich 30 Pfd. Heu und 50 Pfd. Kartoffeln gleichen Futterwerth haben würden. Daß man wenigstens 1 Scheffel Kartoffel $^1/_2$ Ctr. Heu gleich setzen könne, wobei jedoch 1 Theil der Fütterung aus Heu oder Stroh bestehen muß, um die Verdauung zu befördern, sagt Thaer.

Ferner wird angenommen, daß 2 Metzen Kartoffeln dem Raume nach, dem Pferde und Hornvieh reichlich so viel Nahrung geben, als 1 Metzen Hafer, oder was gleichviel ist, daß dem Raume nach 2 Strich Kartoffeln eben so gut füttern, als 1 Strch, Hafer. Nach dieser Angabe wird demnach auch 1 Strich Feld, auf dem man im Durchschnitt nach Abgang des Samens 5 Strich. Hafer erntet, leicht 50 Strich Kartoffeln geben, und da diese eben so viel Nahrungskraft besitzen, wie 25 Strich Hafer, so ist zu bedenken, daß derselbe Acker mit Kartoffeln angebaut, ungefähr den fünffachen Ertrag an Viehfutter gibt, als wenn er mit Hafer besäet worden wäre; daher wird weniger als die Hälfte des Ackers erfordert, um eine gleiche Futtermasse zu erzeugen. (Mehreres s. Ertrag der Kartoffeln im IX. Abschnitt.)

Möge man daher den Werth der gefütterten Kartoffeln nach ihrem Produktionspreise, oder nach dem Verhältniß des Haferpreises berechnen; so bleibt auf jeden Fall die große Ersparung in die Augen fallend. Endlich rechnet man auch 300 Pfd. Kartoffeln dem absoluten Futterwerth von 50 Pfd. Roggenkörnern gleich. Wenn 1 Scheffel Roggen 82 Pfd. und 1 Scheffel Kartoffeln 100 Pfd. wiegt, so sind dem Maße nach $64\,^2/_3$ Scheffel Kartoffel = 24 Scheffel Roggen. Von den schlechtern Arten der Kartoffeln sind aber nach Einhoff 3 Scheffel 1 Scheffel Roggen gleich, da man ihnen nicht mehr als 20 pCt. nahrhafter Theile zuschreiben kann.

Mais, Weizen, Hirse, Erbsen, Linsen, Bohnen und Wicken mästen schneller als Hafer; Kartoffeln besser als Rüben. Jene Hülsenfrüchte sind die nahrhaftesten unter den Pflanzenprodukten, und man kann mit 1 Metzen von denselben so viel als mit 4 Metzen Kartoffeln bewirken.

Hoverden gibt den Futterwerth der Kartoffeln nach seinen eigenen und fremden Erfahrungen in folgender Uibersicht als praktisch bewährt an:

100 Pfd. Kartoffeln sind an Nahrungsstoff gleich:

50 Pfd. Heu; 42 Pfd. Kleeheu, 18 Pfd. Weizen, 21 Pfd. Roggen, 22 Pfd. Gerste, 25 Pfd. Hafer, 30 Pfd. Erbsen, 150 Pfd. Runkelrüben, 200 Pfd. Wasserrüben. (S. Hoverden's Monographie der Kartoffeln.)

Wie verschieden die Beurtheilung der Ernährungsfähigkeit der Kartoffeln ist, erhellet aus der Zusammenstellung nachstehender Verhältnisse: So gleichen 100 Pfd. Roggen 648 Pf. Kartoffeln nach Block, 600 nach Thaer, Andre, Petri und Kleber; 510 — 600 nach Pabst; 412 oder 1 Berl. Scheffel Roggen = 3,2 Scheffel Kartoffeln nach Kirchhof; 1 Scheffel Roggen = 2 Scheffel 12 Metzen Kartoffeln nach Einhoff. 300 Pfd. guten Wiesenheues sind gleich 600 Pfd. Kartoffeln nach Thaer, Petri, Pohl, Kleber, Andre und Einhoff; = 510 — 600 nach Pabst; = 648 nach Block, = 561 rohen oder 485 gesottenen nach Dombasle.

118 Pfd. Hafer sind gleich 648 Pfd. Kartoffeln nach Block, 171 Pfd. Hafer = 600 Pfd. Kartoffeln nach Thaer; 133 Pfd. Hafer = 400 Pfd. Kartoffeln nach Andre.

Die pCt. der nährenden Theile betragen nach Einigen 16,69; nach Perny und Vauguelin 25; noch Thaer 24, vorausgesetzt der guten Art; der Roggen 70.

(Mehreres s. Vergleichungstabellen S. 108 — 10.)

Bei der Beurtheilung des Futterwerthes muß man aber auch Rücksicht nehmen, welche Art der Kartoffeln, in welchem Zustande und Zeitpunkte und auf welche Verfahrungsart sie zur Fütterung und Mästung verwandelt werden; weil nicht jede Art bei einem, wie beim andern Vieh gleich vortheilhaft anschlägt; denn durch Boden, Düngung, Klima, sind die Kartoffelsorten manchen Veränderungen in ihrer Eigenschaften unterworfen. So können auch Kartoffeln, sogar einerlei Art, nach Verschiedenheit des Bodens, der Jahrszeit, Witterung und Kultur vom

Gewöhnlichen abweichen und vorzüglich in quantitativer Hinsicht der Bestandtheile verschieden sein. (Siehe S. 54 — 59.)

Viele Oekonomen glauben, zur Viehmästung und Fütterung eigne sich vorzüglich die Howards- oder Viehkartoffel und die wilde Kartoffel, wegen ihrer großen Ergiebigkeit besonders in heuarmen Gegenden, als ein herrliches Ersatzmittel des Heues (vor Allem für Rindvieh und Schafe), wenn sie klein gestampft mit Häksel vermischt werden. Ein besseres Futter geben aber nach Putsche's Urtheil die peruanische, die englische und die Lerchenkartoffel; sind zugleich auch ergiebig und verursachen jene üblen Zufälle der Viehkartoffel nicht. In Hinsicht des Ertrages ist besonders die englische Kartoffel am meisten zu schätzen.

Auch wird der Nahrungsgehalt der Kartoffeln nach dem Zeitpunkte ihrer Benützung bedingt. Unter den nährenden Bestandtheilen, wohin hauptsächlich das Stärkmehl, das Eiweiß, Schleim und das stärkeartige Fasergewebe gehören, und die sich gegen das Frühjahr zu vermindern, ist die größere Menge des Stärkmehls und deren Verhältniß zu den übrigen Bestandtheilen der Grundmischung die Hauptsache, welche die Kartoffeln zu einem ziemlich intensiven Nahrungsmittel macht; in dieser Beziehung stellt dieser Gehalt sie zwischen den Getreidesamen und die süßen Wurzeln. — Viehmäster die ihren Vortheil suchen, erfahren nach der Angabe S. 174 wie viel Stärkmehl die Kartoffeln in den verschiedenen Monaten des Jahres enthalten; daher haben diese auch einen ganz verschiedenen Werth, je nachdem sie früh oder spät, oder zur rechten Zeit verbraucht werden. (Siehe auch S. 54 — 56.

Sind 2 Pf. Kartoffeln im Vorwinter 1 Pf. Heu gleich zu stellen, so sind sie im Nachwinter kaum $^1/_2$ Pf. Heu im Nahrungsstoffe gleich. Boußingault war bemüht, diese Behauptung, welche auch Block ausgesprochen hat, als gegründet in der veränderten Grundmischung der Kartoffeln, durch chemische Analyse nachzuweisen, und genau zu bestimmen, wie viel sie Azot (Stickstoff), gleich wenn sie aus der Erde gehoben und nachdem sie längere Zeit in Gruben oder im Sande vor dem Erfrieren bedeckt und geschützt gelegen, enthielten. So fand er: daß die Kartoffeln durch das Aufbewahren, während dem sie auch etwas Feuchtigkeit verlieren, ihr Gehalt an Azot um 37 — 28 verringert werde, demnach in der Ausgleichung zu 100 Pf. Heu 410 statt 281 der frischen, erforderlich sind. Auch glaubt er sich überzeugt zu haben, daß — was schon vielfache Versuche bewährten —

200 Pf. Kartoffeln 100 Pf. Heu in der Fütterung der Kühe ersetzen können. (S. Recherches etc. p. Boussingault. Annal. d. Chim. T. 67. April 1838.) — Siehe auch S. 111.)

Kröte fand, daß die großen Kartoffeln leichter als kleine sind.

Endlich kommt es beim Verfüttern der Kartoffeln auf die künstlichen Zubereitungen und Verfahrungsarten, und ihre Vermischung mit mancherlei andern nahrhaften Substanzen an, um sie den Thieren wohlschmeckender und behaglich zu machen.

Zum Behufe der Fütterung pflegt man die Wurzelknollen in folgenden Zuständen zu verwenden: roh, angebrüht oder gekocht, getrocknet, gedämpft, gedörrt, durch Gährung in sich selbst gedämpft, ausgepreßt, so frisch verfüttert, oder eingelegt, oder getrocknet, auch blos nur gestampft und mit etwas Salz in Fässer geschlagen.

A. Im rohen Zustande zur Fütterung verwendet, scheinen die Kartoffeln wegen des großen Wassergehaltes schwerer verdaulich zu sein, weil dadurch die kräftige Einwirkung des Magensaftes auf die Stärke u. s. w. verhindert wird; auch scheint das Solanin die Hauptursache zu sein, daß die rohen Kartoffeln manchen Thieren nicht gut bekommen; am wenigsten dann, wenn sie zu keimen anfangen.

Gewöhnlich werden die Kartoffeln, ehe sie zum Verbrauch und in Anwendung kommen, sorgsam gewaschen, zerkleinert, in Scheiben oder Stücke zerschnitten, welches im Großen durch die Schneidmaschine geschieht, wovon man mehrere Erfindungen hat (S. Aufbewahrung). Gleich nach dem Zerschneiden müssen sie verfüttert werden; denn, wenn sie eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt gelegen haben, zumal wenn sie warm geworden sind, verändern sich die Schnittflächen so, daß sie einen Geruch annehmen, der den Thieren anekelt und ihnen dies Futter zuwider macht. Auch sollen sie nie allein, sondern stets, am rathsamsten, in Verbindung mit Stroh (Häcksel), Spreu (Kaff), Heu oder anderem Futter vermischt, den Thieren gereicht werden; besonders muß man aber die rohen Viehkartoffeln, ihrer Strenge (herben Geschmacks) wegen, gehörig vermengt und mit Vorsicht verfüttern. Daß sie ohne Zusatz von Stroh die Kauwerkzeuge zu wenig beschäftigen, bleibt übrigens stets noch zu beachten.

B. Das Kochen der Kartoffeln geschieht, wo es angewandt wird, im Großen jetzt allgemein in Dämpfen (S. S. 120)

20. III.), weil dadurch nicht allein Feuerung erspart, sondern auch der gehörige Grad der Garheit besser erreicht wird. Uiberdieß verdaut sich eine durch Dämpfe vorgerichtete Nahrung am schnellsten, und hat noch das für sich, daß selbst jene Arten Kartoffeln, welche des größern Gehalts an Solanin wegen, auf die Gesundheit der Thiere nachtheilig wirken, dadurch unschädlich gemacht werden. — Moll sagt: In den Vosges koche man die Kartoffeln halb gar, oder brühe sie auch nur auf, und nehme ihnen dadurch ihre Roheit und schädliche Einwirkung. Gekocht nähren die Kartoffeln mehr als roh, (nach Einigen bei Pferden im Verhältniß von 3 zu 2, nach Andern bei Kühen im Verhältniß von 32 zu 25.

Selbst das Wasser, worin die Kartoffeln gekocht wurden, unter das Futter gegossen, wollen Einige nicht nur unschädlich, sondern stets vortheilhaft gefunden haben, was sich jedoch am wenigsten dann erwarten läßt, wenn die Kartoffeln von schlechter Art, rother oder grüner Farbe, kratzendem Geschmack, keimend, angefault oder sehr verunreiniget gewesen, und nicht bis zum Aufspringen gekocht worden sind. (S. Schädlichkeit.)

C. Im getrockneten Zustande (§. 20. B. IV. V.) zu Schrot und Mehl gemacht, und gleich anderem Schrot unter das geschnittene Futter gemengt, erhalten die Kartoffeln den eigenthümlichen Werth, daß sie zur Erleichterung und Erweiterung der Viehzucht, zur Ernährung oder Fütterung der Hausthiere, das ganze Jahr hindurch verwendet werden können. Auch scheinen sie am zuträglichsten dem meisten Vieh und zugleich am nährendsten, selbst dem gekochten von vielen Thieren vorgezogen zu werden. Das daraus bereitete Mehl, und zwar selbst die geringste Art desselben kann zur Ernährung, ja sogar zur Mastung der unentbehrlichsten und nützlichsten Hausthiere dienen.

Es ist außer allem Zweifel gesetzt, daß durch die getrockneten Kartoffeln und den daraus bereiteten Schrot und Mehl, jeder Landmann — wenn er nämlich einem seiner Wirthschaft angemessenen Vorrath davon in Jahren anschafft, wo die Kartoffeln gerathen und häufig wachsen — der Hungersnoth der werthvollsten Hausthiere, und dadurch seiner eigenen Verarmung und Verderben vorbeugen könne.

Getrocknet oder als Kartoffelmehl haben die Kartoffeln die Eigenschaft trockner stärkmehlartiger Körper, z. B. des Mais, und keinen der Nachtheile, die von ihrem Wassergehalte herrühren.

Uiber die Eigenschaft und den Werth der mittelst

des Dampfens gekochten, dann getrockneten, in Schrot und Mehl verwandelten Kartoffeln Behufs der Fütterung, hat der Amtsrath Block in Schierau in einem Aufsatze vom J. 1835 der Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur B. 1. H. 1. folgendes bekannt gemacht:

1. Wird die Kartoffel gedämpft, getrocknet und in Mehl verwandelt, dann gibt solche ein gesundes Nahrungsmittel für Pferde, Rind- und Schafvieh, welches in einer weit größeren Masse ohne Nachtheil, auch ohne Anmengung mit Getreide das ganze Jahr hindurch als Futter an sämmtliche Hausthiere vortheilhaft verwendet werden kann. Die narkotische Schärfe entschwindet der Kartoffel vermittelst des Dampfes. Das Abtrocknen derselben erfordert zwar viel Brennmaterial und eine dazu eingerichtete Dörr-Anstalt; jedoch läßt sich die Dämpf- und Dörr-Anstalt so vereinigen, daß ein und dasselbe Feuer, welches dämpft, wenigstens größten Theils auch der Dörr-Anstalt die erforderliche Hitze verschafft.

2. Die Prozedur ist nicht schwierig: die Kartoffeln werden gewaschen, in die Dampf-Tonne gethan, gedämpft, dann klein gemahlen oder gestoßen (wie solches bei den Branntweinbrennereien geschieht) und auf dazu eingerichteten Hurden in die Dörr-Anstalt gebracht. Die auf diese Art getrockneten Kartoffeln lassen sich leicht in Schrot und Mehl verwandeln, und können sowohl ungemahlen, als in Mehl verwandelt mehre Jahre, noch besser als Getreide konservirt werden, da solche als eine getrocknete ganz todte Masse weit weniger Feuchtigkeit aus der Luft anziehen als das Getreide.

3. 1 Pfd. solches Kartoffelmehl kann in jeder Wirthschaft, wo Vieh gehalten wird, eben so hoch als 1 Pfd. Hafer ausgenutzt werden. In mehreren Fällen, z. B. bei dem Anmengen an Getreidemehl, so wie besonders bei der Rindviehzucht und Mastung, kann 1 Pfd. Kartoffelmehl der Werth von 1 Pfd. Roggen verschafft werden.

4. 1 Scheffel (oder 100 Pfd.) rohe Kartoffeln gedämpft, getrocknet und in Mehl verwandelt, gibt nach Abrechnung der Verstäubung 27 Pfd. Mehl.

5. 27 Pfd. Mehl (die aus 100 Pfd. Kartoffeln entstehen), haben ein Volumen von 1050 Kubikzoll, oder $5\,^{15}/_{32}$ Metzen (Preußisch = $9\,^{1}/_{2}$ Wien. Mäßchen).

6. Wenn nun 1 Scheffel (100 Pfd.) Kartoffeln 2600 Kubik-

zoll und das daraus entstandene Mehl 1050 Kubikzoll Volumen enthält, so gibt die rohe Kartoffel, dem Volumen nach gerechnet, $40\,^{5}/_{13}$, und dem Gewichte nach gerechnet 27 pCt. an Mehl.

7. Das Kartoffelmehl ist schwerer als das vom Getreide, indem 1 Scheffel (= $28\,^{5}/_{8}$ Wien. Mäßchen) abgestrichen gemessen 79 — 80 Pfd. (= $66\,^{3}/_{4}$, also 1 Wien. Metzen 74. 6 Pfd.) wiegt.

8. Um 1 Scheffel Kartoffelmehl zu erhalten sind $296\,^{1}/_{3}$ Pfd. oder $2\,^{24}/_{25}$ Scheffel rohe Kartoffeln erforderlich.

9. Ein Scheffel Kartoffelmehl hat, wenn 1 Pfd. Mehl = 1 Pfd. Hafer gerechnet wird, den Werth von 80 Pfd. Hafer, und 80 Pfd. des letztern sind, wenn der Scheffel 59 Pfd. wiegt, so viel als 1 Scheffel $9\,^{3}/_{5}$ Metzen. — Mit Roggen verglichen haben $1\,^{9}/_{50}$ Pfd. Hafer den Werth von 1 Pfd. Roggen, mithin hat 1 Scheffel (80 Pfd.) Kartoffelmehl einen Werth von $67\,^{47}/_{59}$ Pfd. oder $13\,^{3}/_{5}$ Metzen Roggen.

10. Das Mehl, welches aus 100 Pfd. rohen Kartoffeln entsteht, beträgt 27 Pfd., und wenn nun $1\,^{9}/_{50}$ Pfd. dergleichen Mehl 1 Pfd. Roggen im Werthe gleich sind, so wird 100 Pfd. roher Kartoffeln vermittelst der Verwandlung in Mehl ein Werth verschafft von $22\,^{52}/_{59}$ Pfd. Roggen — vollgerechnet 23 Pfd., oder von $4\,^{3}/_{5}$ Metzen Roggen, oder $8\,^{16}/_{25}$ Metzen Hafer.

Der Hauptvortheil ist aber, daß die getrockneten Kartoffeln, so wie das daraus bereitete Mehl mehrere Jahre ohne allen Nachtheil aufbewahrt und in weit größeren Massen an sämmtliche Viehgattungen verwendet, mithin größere Flächen mit dieser so einträglichen, sichern Frucht bebaut werden können.

11. Wird zu 1050 Kubikzoll oder zu 27 Pfd. Kartoffelmehl, welche aus 100 Pfd. rohen Kartoffeln entstanden, so viel Wasser angegossen, daß ein derber Brei daraus wird, worin das Rührscheit stehen bleibt, so hat dann diese Masse ein Volumen von 3600 Kubikzoll. — 100 Pfd. rohe Kartoffeln haben ein Volumen von 2600 Kubikzoll, mithin vermehrt sich das Volumen mittelst der Verwandlung in Mehl und der Auflösung mit Wasser bei 100 Pfd. Kartoffeln um 1000 Kubikzoll, oder überhaupt um $58\,^{6}/_{13}$ pCt. Dieses Vergrößern des Volumens bei kräftigen Futtermitteln ist bei der thierischen Ernährung von großer Wichtigkeit.

12. Bei der Anwendung des Kartoffel-Schrotes oder Mehls als Futter hat man ganz in der Gewalt, das Futter mehr oder weniger kräftig zu machen: denn nur mittelst einer Zulage — ein mehreres Anmengen des Schrots an das Strohhäckfel — kann die

Fütterung bis zur Mästung getrieben werden, ohne Getreide-Schrot zu bedürfen.

Würde die Kartoffel gedämpft und in Schrot oder Mehl verwandelt, dann könnte man mit Nutzen jedenfalls noch einmal so viel Kartoffeln mit dem Viehe konsumiren, mithin bedeutend mehr von Kartoffeln, als von einer so sichern ergiebigen Frucht anbauen und zwar mit einem weit reellern Vortheil für Ackerbau, Viehzucht und den Menschen, als vermittelst ihrer Verwandlung in Branntwein.

D. Eine vierte Bereitungsmethode, die gestoßenen Kartoffeln nach geschehener Vermengung mit Häcksel und Wasser durch Gährung in sich selbst zu dämpfen, ist neuerlich sehr in Aufnahme gekommen, und der eigentliche Erfinder dieses Verfahrens ist Frentz zu Perselin bei Demmin (S. ökon. Neuigkeit. 1837. N. 11 u. 79). *) Durch diese vortheilhafte Fütterungsart werden:

1. Die Kartoffeln dem Vieh gedeihlicher, nicht so weichlich und schmierig wie die gedämpften, nicht so durchfällig schwächend und auf eine eigenthümliche Weise krankmachend, wie die rohen; daher

2. die Milch auch nach dem Genusse der so zubereiteten Kartoffeln fetter erscheint; während die gedämpften etwas mehr, aber weniger fette Milch erzeugen.

3. Werden die gleichzeitig auf ähnliche Art erhitzten Kartoffeln wie Spreu und Stroh, ebenfalls verdaulicher, nährender und schmackhafter gemacht.

4. Frißt das Vieh, wenn es daran gewöhnt ist, solches mit der Begierde, daß es alles andere noch so gute Futter liegen läßt.

5. Werden die Vortheile dieser Fütterungsart noch um so bedeutender dann, wenn sowohl das Heu wie das Stroh wegen Nässe oder irgend einer andern Verderbniß weniger nahrhaft geworden, und

6. insbesondere auch dort, wo Ortsverhältnisse nicht begünstigend sind, d. h. ein zweckmäßig eingerichtetes und gut gelegenes Dampfhaus, oder hinreichendes und wohlfeiles Brennmaterial fehlen.

7. Endlich hat mehrjährige Erfahrung bereits entschieden, daß diese Fütterungsart keinem Viehe nachtheilig geworden, auch mit gleichem Nutzen bei den Schafen angewandt werden kann.

---

*) Die Bereitungsart der Kartoffeln durch Selbsterhitzung geschieht dergestalt, daß man im Viehhause vier einzelne Räume von Brettern einrichtet, nicht unähnlich denen, welche man in Pferdeställen so häufig antrifft, um die Pferde geordnet von einander zu trennen.

Pohl erinnert gleichfalls an diese Methode und verweiset besonders auf die Aufsätze, welche 1832 in dem Märkisch ökonomischen Wochenblatt erschienen waren, worin sie ganz genau aufgezeichnet steht. Auch Ludewig gewährt die Bestättigung der Anwendbarkeit so bereiteter Kartoffeln und ihrer Vermengung mit Schrot zur Mastung. Kuers erwähnt: daß man den Grundsatz sollte vorwalten lassen, das Gemenge lieber vor völliger Gährung als später zu verfüttern; es fresse das Vieh dieses Futter auch, in nicht völlig garem Zustande sehr begierig.

Bei dieser Fütterungsart, die durch die Länge der Zeit und die den Gährungsprozeß mehr oder weniger begünstigenden Umständen bestimmt wird, ist zu beobachten: daß die Gährung der Kartoffeln nicht in verschlossenen Gefäßen vor sich gehe, vielmehr müssen die Räume oben und auf einer Seite offen sein. Die Zeit des Liegens der Masse bis zur Selbsterhitzung bestimmt die Temperatur; nie darf sie länger dauern, als bis sie gar geworden. Auch muß der Zeitpunkt des garen Zustandes sehr genau beobachtet werden, weil die Weingährung bald in Säuerung übergeht; dann dem Vieh nicht gut bekommt, und ihm den Reiz zum Fressen benimmt. — Sollte zu viel eingemengt sein, so, daß es nicht an einem Tage verfüttert werden kann, so wirft man den Rest auseinander, um ihn am andern Tage kalt zu verfüttern, wenn gleich das Vieh denselben nicht gern frißt. Man verfüttert die Masse in Trögen auf trockenen Häcksel gegossen und damit vermengt.

Jeder einzelne Raum ist so groß, daß er das an einem Tage zu verfütternde Quantum Kartoffeln mit dem Häcksel aufnehmen kann; diese Räume, welche man am leichtesten von Brettern errichtet, werden unten auch mit Brettern ausgelegt. Es sind dazu etwa 4 Fuß Höhe, gleiche Tiefe, und 3 Fuß Breite erforderlich. Darein bringt man den gewöhnlichen Häcksel, den man am liebsten mit etwas Spreu (Kaff) vermengt, nachdem man vorher die rohen gewaschenen und fein gestoßenen Kartoffeln (die Menge muß sich nach den Kartoffeln richten) dazu gemengt und das Ganze mit so viel Wasser angefeuchtet hat, daß es beim Anfühlen, ohne zu tropfen, hinlänglich feucht geworden. Bei zu vielem Wasser geht die Gährung zu langsam vor sich, bei zu wenigem unterliegt jedoch das Futter leicht der Verderbniß. Man thut wohl, jenes Mengen auf einem mit Brettern ausgelegten Raum vorzunehmen, weil sich der Lehm der Diele leicht auflöst,

und das Futter schmierig macht. Die ganze Masse wird dann in obige Räume dergestalt festgetreten, daß sie recht fest und an der offenen Seite steil zu stehen kommt, und bleibt so lange liegen, bis sie sich erhitzt hat, zu dampfen anfängt und in einen solchen Wärmegrad übergeht, daß die im Haufen befindlichen Kartoffeln gar sind. Dieser Zeitpunkt der Gare tritt gewöhnlich nach drei Mal 24 Stunden, — bei sehr kaltem Wetter erst nach vier Mal 24 Stunden, bei gelinderem Wetter schon nach zwei Mal 24 Stunden — ein, wo dann das Futter, so warm als es ist, dem Vieh vorgelegt wird. Die Zeit des Liegens wird durch die Temperatur bestimmt. Die Erfahrung lehrt, daß Sommerstroh sich früher als Winterstroh, Heu sich leichter als Stroh erhitzt. Wenn sich die Hitze im Raum zu sehr nach oben entwickelt und man wünscht, daß sie sich gleichmäßiger verbreite, so mag man auch die Masse, nachdem sie die Hälfte der Zeit gelegen hat, schnell herausbringen und sogleich wieder hineinbringen lassen. Wird das Glühfutter im Raume weiß oder schimmelig, so kann man mit Gewißheit annehmen, daß zu der Masse nicht Wasser genug gekommen ist. Hat man beim Mengen des Futters dieß nicht gut bewerkstelligen können, so hole man es, nachdem es die Hälfte seiner Zeit im Raume gelegen hat, heraus, feuchte es noch mit etwas Wasser an und bringe es schnell wieder hinein. — Die kleinste Quantität Häckfel, die in Gährung zu bringen, ist, nach in Meklenburg gemachten Erfahrungen, 5 Scheffel (4 1/2 Metzen); die größte Quantität Kartoffeln 6 Metzen pr. Scheffel Häckfel, oder 1 Metze Kartoffeln auf 2 1/2 Metzen Häckfel. — 2/3 und 1/3 Heu ohne Kartoffeln mit Wasser angefeuchtet, erhitzen sich auch und bekommen dem Vieh sehr gut. Die im Kaff befindlichen Körner werden durch diese Bereitungsmethode gar und dadurch nahrhafter. (Vergl. Frentz a. a. O. u. Lengerke's »Erfahrungen über Kartoffeln und Kartoffelfütterung« im 10 B. d. Universalbl. f. d. gesammte Land- und Hauswirthschaft. N. 10 und 11.)

E. Das Auspressen der Kartoffeln rühmt besonders Pictet, und Payen sagt: das Kartoffelmark, welches für die Thiere ein sehr gutes Futter ist, kann man pressen und mit Salz vermengt, ein Jahr lang in Silos (unterirdischen Kornmagazinen) aufbewahren; auch läßt es sich trocknen. Man hat versucht, für Pferde Brod daraus zu bereiten, in welchem Zustande es seiner chemischen Zusammensetzung nach dem Hafer nicht unähnlich ist. (Aus dem Echo du monde savant. N. 518.)

Block erwähnt eben auch, daß es einen großen Vortheil gewähren müßte, wenn man die zum Viehfutter täglich bestimmten Kartoffeln auf der Reibmaschine zerreiben, dann auspressen und solche in diesem Zustande als Futter anwenden möchte. Durch diese Behandlung würden die nachtheiligen Wirkungen des Solanin, welches stets in den rohen, besonders den unreifen Knollen enthalten ist, aufgehoben, und man könne sie daher in weit größeren Massen ohne Nachtheil als Futter anwenden. Die Prozedur und das Resultat hievon ist folgendes:

1. 100 Pfund rohe Kartoffeln, welche 72 pCt. Feuchtigkeit bei sich hatten, wurden auf einem Reibeisen in kleinere Theile gebracht, in ein Leinentuch gehüllt, und in diesem Zustande, vermittelst einer gewöhnlichen Wachspresse ausgepreßt. Diese ausgepreßten Kartoffeln wogen nun 45 Pfund, mithin waren den 100 Pfund Kartoffeln an Feuchtigkeit durch das Pressen 55 Pfund entschwunden. Da nun aber jene 100 Pfund rohe Kartoffeln 72 plt. Feuchtigkeit bei sich halten, so folgt hieraus, daß die 45 Pfund ausgepreßte Masse noch 17 Pfund Feuchtigkeit bei sich haben mußte, welche durch Abtrocknen auf Hurden aus denselben entfernt werden sollte.

2. Diese 45 Pfund schwere, ausgepreßte Kartoffelmasse enthielt ein Volumen im lockeren Zustande von 2500 Kub. Zoll und bedurfte bei einer $^2/_3$ Zoll starken Lage einen Hurdenraum von 3750 □ Zoll (oder 26 □ Fuß 6 □ Zoll).

3. Das völlige Trockenwerden der ausgepreßten und auf den Hurden ausgebreiteten Kartoffeln erfordert bei einer Wärme von 40° R. einen Zeitraum von 3 Stunden, und die völlig trockene Kartoffelmasse wog Netto 27 Pf. 20 Loth. Das Minus von 12 Loth war dadurch entstanden, weil beim Anspressen der Kartoffeln etwas Stärkmehl mit dem Safte durch die Leinwand, in welcher sie gepreßt wurden, mit durchgegangen war.

4. Diese 27 Pf. 20 Loth trockene Kartoffeln wurden in einen feinen Schrot verwandelt, welcher im lockern Zustande 7, und im fest zusammengedrückten Zustande reichlich 6 preuß. Metzen Maß Raum einnahm.

5. In Ansehung des Verhältnisses bei dem Trocknen der gedämpften und der rohen ausgepreßten Kartoffeln ist Folgendes zu bemerken:

a) 100 Pf. gedämpfte Kartoffeln bedürfen zum Abtrocknen einen Zeitraum von 10 — 12 Stunden bei einer Wärme von 45° R. und einen Hurdenraum von 80 □ Fuß.

b) Dagegen bedurfte die ausgepreßte Masse von 100 rohen Kartoffeln bis zur völligen Trocknung, nur einen Zeitraum von 3 Stunden bei 40° R. Wärme und einen Hurdenraum von 26 — 27 □ Fuß.

c) Die gedämpften und dann getrockneten Kartoffeln müssen, wenn man solche als Futter verwendet, zuvor geschroten werden, dagegen jene ausgepreßten und getrockneten Kartoffeln, ohne sie zu schroten, leicht mit der Hand in kleinere Theile und in einen Zustand zu bringen sind, in welchem sie als Futter angewendet werden können.

d) Den gedämpften und nachher getrockneten Kartoffeln ist ihre narkotische Schärfe durch das Dämpfen entschwunden, wogegen das Mehl von den roh ausgepreßten noch etwas Narkotisches bei sich hat, jedoch dessen äußerst wenig, weil den Kartoffeln bei dem Auspressen ihres Saftes der größte Theil ihrer nachtheiligen Schärfe entschwand; auch wahrscheinlich ein solcher geringer Antheil nicht mehr schädlich bei der thierischen Ernährung wirkt.

Vermittelst einer bessern Preß-Anstalt muß es auch möglich werden, die zerriebenen rohen Kartoffeln noch weit mehr von ihrem Safte zu befreien, wodurch wahrscheinlich nicht nur das Narkotische ganz aus denselben entfernt werden könnte, sondern auch dann die ausgepreßte, weniger Feuchtigkeit enthaltende Masse zu ihrer völligen Abtrocknung einen noch kürzeren Zeitraum bedürfen würde. Bei dem Pressen der rohen Kartoffeln hat der zuerst ausgepreßte Saft immer das meiste Narkotische bei sich, welches die dunkle braune Jauche des Saftes anzeigt; dagegen der spätere Saft bei einer stärkeren Pressung weit weniger gefärbt ist, mithin auch jene Feuchtigkeit, die noch nach dem Pressen in den Kartoffeln zurückbleibt und beim Trocknen verdunstet, nur äußerst wenig Narkotisches zurücklassen kann. — Wird die Kartoffel gerieben, ihr Saft aber nicht ausgepreßt, so erhält solche ein röthliches, späterhin graues, schwärzliches Ansehen, welches das mehr oder weniger Vorhandensein ihrer narkotischen Schärfe andeutet *), dagegen die geriebenen ausgepreßten Kartoffeln nicht schmutzig grau werden, sondern eine weiße, mehlartige Farbe erhalten, welches ein Beweis ist, daß jener wenige Saft, welcher

*) Daß dieß von andern Ursachen herrühre, ist aus den analytisch-chemischen Untersuchungen im 1. Abschnitt ersichtlich.

in den ausgepreßten Kartoffeln noch verbleibt, nicht viel Narkotisches mehr bei sich haben kann. (Landwirth. Mittheilung. d. Vereins Westpreuß. Landwirthe. J. 1837. Oktober. Nro. 10. S. 148).

F. Auch die Bereitungsmethode kam in Vorschlag: die vorräthigen Kartoffeln zur Zeit der neuen Ernte klein zu stampfen und mit Salz und Wasser in Fässer zu thun. Im künftigen Frühjahre sollen die so behandelten Kartoffeln ein recht gutes Futter für das Rindvieh sein.

G. Als eine neuere, jedoch mit einigen Umtrieben verbundene Fütterungsmethode für das Rindvieh wird folgende als vortheilhaft angegeben. Der Erfinder dieser Fütterungsart sagt: Ein mehrjähriger Futtermangel machte es mir zur Nothwendigkeit, auf eine zweckentsprechende Art zu denken. Ich ließ deshalb für 20 Stück Rindvieh täglich 80 Pf. Kartoffeln ganz klein zerstoßen, mit einem Zusatze von 15 Pfd. Gerstenschrot und 4 Pfd. Salz in zwei Kübeln, in jeden zur Hälfte geben, mit 7 Eimer kalten Brunnenwasser überschütten, gehörig umrühren und dann, um es nicht sauer werden zu lassen, nur 10 — 12 Stunden in diesen Kübeln stehen, aber während dieser Zeit noch einigemal umrühren, und nun, statt wie sonst klares erwärmtes Brunnenwasser zur Abbrühung des von halb Gersten- und Kornstroh geschnittenen Häcksels anzuwenden, ließ ich jetzt diese erwähnte Mischnng in einer Blase abkochen, und dann den Häcksel in dem Futterkasten früh und Abends abbrühen, mit einem Deckel wohl verwahren, und zu der bestimmten Fütterungszeit dem Vieh geben. Es ist zum Bewundern, wie gern das Vieh dieses Futter zu sich nimmt, und wie sehr es demselben zusagt. Bei der frühern Fütterungsweise brauchte ich mehr als noch einmal so viel Kartoffeln und Schrot, und dennoch wollte es das Vieh nicht gern fressen und magerte dabei merklich ab. — Es wäre zu wünschen, daß mehr Oekonomen Versuche mit dieser Fütterungsmethode machten, und die Resultate veröffentlichten. (Aus den Akten des Kunst- und Gewerbevereins in Saalfeld.)

(Mehreres siehe S. 84, 85, 194 — 99, 204 — 6 und 7.)

§. 38.

Die Fütterung der verschiedenen Thiergattungen.

Der Pferdefütterung mit rohen Kartoffeln ist seit langer Zeit schon in England sehr gerühmt, während sie in den mei-

sten Gegenden Deutschlands noch zu den Seltenheiten gehört, indem die meisten Landwirthe der Meinung sind, daß, wenn es auch möglich sei, die nicht zu stark beschäftigten Pferde mit solchem Futter durchzuhalten, sie doch bei einer wässerigen, wenig stärkenden Nahrung nicht die Kräfte hätten, angestrengte Arbeiten zu verrichten. In andern Ländern scheint man dagegen zum Theil andere Ansichten zu haben *). Seit Fellenberg das Beispiel gegeben, hat der deutsche Landwirth den Eigensinn, dieses anerkannt gedeihliche Pferdefutter nur im gekochten und dann, wie vielfältige Erfahrungen ergeben haben, der Natur der Pferde entgegenseienden Zustande zu verwenden; aber erst ganz neuerlich ist man im nördlichen Deutschland inne geworden, daß das Geheimniß einer glücklichen Kartoffelfütterung mit den Pferden lediglich darin bestehe, daß man sie nicht gekocht, sondern roh und unzerkleinert gebe. Man kann sie zwar ohne Schaden auch zerschnitten reichen, jedoch gleich nach dem Zerschneiden. (S. A.) Den Nachtheil, daß die Schnittflächen, der Luft ausgesetzt, den Thieren durch einen Geruch unangenehm werden, hat man bei unzertheilten Kartoffeln nicht zu besorgen, eben so wenig, daß sie die zu großen Stücke nicht gut zerbeißen möchten; am wenigsten dann, wenn sie darin erst einige Uibung erlangt haben. Man gibt ihnen die Kartoffeln gewaschen und schüttet sie so in die Krippen. Ist die Erde, worin die Kartoffeln gewachsen sind, der Art, daß wenig, zumal kein Sand, der den Zähnen nachtheilig würde, an den Knollen haftet, so kann man auch die Arbeit ersparen und sie ihnen füglich ungewaschen geben. So wie man bekannter Maßen überhaupt am besten thut, saftiges Futter und Kornfutter, wenn man beide geben will, auf verschiedene Mahlzeiten zu vertheilen, so ist dieß auch bei den Kartoffeln beizubehalten. Alle Uibelstände des Dampffutters, namentlich Koliken und geschwächte Verdauung, fallen, nach den bisherigen Erfahrungen, bei der rohen Kartoffelfütterung weg. (Vergl. Allgem. Wochenschrift für Land- und Hauswirthschaft

---

*) Die Noth, diese große Lehrmeisterin und Feindin aller Vorurtheile hat die Pferdefütterung mit Kartoffeln in Preuß.-Schlesien allgemein gemacht. Man gibt dort die Kartoffel roh und gekocht, nur immer rein gewaschen; roh, ganz frisch geschnitten, theils ohne Körnern, theils mit Schrot, Hafer, Kleien ꝛc. gemischt, allemal mit Siede gemengt. Der Erfolg dieser Fütterungsart soll außerordentlich, die Ersparniß groß, die Pferde dabei gesund und kräftig sein. (Oekon. Neuigkeit. J. 1829. S. 655.)

von Ladiges, Jahrg. I. S. 417. Auch Universalbl. der Land- und Hauswirthschaft B. 10. S. 133, von Lengerke's Erfahruugen über Kartoffelbau und Fütterung.)

Auch der Präsident Benkendorf behauptet, daß die Kartoffeln für die Pferde ein gedeihliches und kräftiges Futter abgeben. Er sagt: es brauche weiter Nichts, als daß die zur täglichen Fütterung der Pferde bestimmte Menge, nachdem sie gehörig rein gewaschen und mit einem gewöhnlichen Stampfeisen klein gestoßen worden sind, dann den Pferden mit dem dazu bereiteten Häcksel, in zertheilten verhältnißmäßigen Futtern eingeschüttet werden. Das einzige ist dabei zu beobachten, daß von den Kartoffeln mehr nicht, als die Pferde zu ihrer Sättigung nöthig haben, klein gestoßen und zubereitet werde, weil die davon zubereitete Masse durch längeres Stehen, sehr leicht in Gährung gerathen könnte. Eine gehäufte Metze wird für ein Bauernpferd in den Mittelgegenden, so lange es zu Hausarbeiten gebraucht wird, vollkommen hinreichend sein.

(S. dessen Beiträge zur Landwirthschaftswissenschaft S. 47.)

Im Gailthale, berichtet Berger, füttert ein sehr verständiger Landwirth nun schon mehrere Winter 11 Pferde mit etwas Heu, Häckerling und rohen, zerschnittenen Kartoffeln; die Pferde müssen dabei schwere Fuhren verrichten und werden nicht magerer. Burger setzt aber hinzu: ich konnte meine Pferde nicht dahin bringen, daß sie Kartoffeln gefressen hätten. (Allgem. Zeitung für deutsche Land- und Hauswirthe J. 1839.) — Gott. Hermann sagt: er füttere seine Pferde mit ungestampften und rohen Kartoffeln, wobei sich dieselben gut halten. (Eben daselbst S. 54.)*)

---

*) Ein Landwirth in Seeland sagt: Ich habe jetzt in drei auf einander folgenden Wintern meine Pferde mit Kartoffeln gefüttert und gefunden, daß sie dabei recht gut gedeihen. Keines davon war vorher daran gewöhnt; ich schnitt ihnen anfänglich einzelne Stücke und gab sie mit Häcksel; sie fanden bald Geschmack daran, und ich gab ihnen nur rein gewaschene Kartoffeln ganz und zerschnitten, mit Häcksel vermischt. Nach und nach wurde ihnen der Hafer im Verhältniß abgezogen, und zuletzt erhielten sie gar keinen mehr, sondern blos Kartoffeln. Bei diesem Futter hielten sie sich so gut, wie beim Hafer. Jedes Pferd erhielt täglich nicht völlig einen halben Berl. Scheffel (= 50 Pfd.) Kartoffeln, und dabei gehen sie täglich 4 Stunden vor der Dreschmaschine. — Da ich aber bemerkte, daß Kartoffeln nicht so viel Kräfte geben wie Hafer oder anderes Getreide, so gebe ich ihnen zu Anfange des Frühlings etwas Hafer,

Kirchhof und Andere bemerken, daß Pferde, die mit rohen Kartoffeln gefüttert werden, bei übrigens guter Wartung vollkommen gesund und bei Kräften bleiben, jedoch leicht bei der Arbeit in Schweiß gerathen und ihr glattes Ansehen verlieren. Auch fressen nicht alle Pferde die Kartoffeln gern, vielmehr sind manche nur mit Mühe daran zu gewöhnen.

Man kann rechnen, daß dem Raume nach 2 Maß Kartoffeln reichlich eben so füttern, als 1 Maß gleichen Gemäßes Hafer. Einige geben die rohen Kartoffeln zu $^1/_4$ N. Oest. Metzen (ungefähr 22 $^1/_4$ Pfd.) und 4—5 Pfd. Heu täglich. Die Pferde müssen indeß allmälig an diese Nahrung gewöhnt werden, nnd gut ist es, bisweilen mit Hafer abzuwechseln.

Auch können die Kartoffeln als Pferdefutter im gekochten oder gedämpften Zustande verwendet werden. Zu diesem Zwecke wascht man die Kartoffeln in einem durchbrochenen Gefäße, das sich in einem zur Hälfte mit Wasser gefüllten viereckigen Kasten bewegt, und kocht sie dann mit so wenig Wasser als möglich, oder vielmehr noch besser in Dampf. Hierauf gibt man sie den Pferden ganz, jedem ungefähr 10 Pfd. in drei Portionen. Die Pferde fressen sie mit großer Begierde. In der Hitze des Sommers bei starker Arbeit, ist diese Fütterung vielleicht nicht ganz hinlänglich; im Herbste, Winter und Frühjahr aber vollkommen hinreichend, und die Kosten werden um ein Viertel vermindert. (Blätter aus der Gegenwart. J. 1831) *).

---

und während dee Pflugzeit so viel von diesem Korne, wie sie fressen wollen. Die Freßwerkzeuge schienen mir durch die rohen Kartoffeln angegriffen zu werden, ich lasse sie ihnen daher jetzt durch hölzerne Stampfen zerquetschen, wodurch zugleich eine bedeutende Menge erspart wird.

*) Pannewitz machte bei der Kartoffelfütterung mit Pferden folgende Erfahrungen. Er sagt: Mein Vater führte, nach dem Beispiele mehrerer Gutsbesitzer in der Niederlausitz, 1837 die Fütterung der Pferde mit gedämpften Kartoffeln ein, worüber man dafür eine sehr günstige Rechnung aufstellte. Hierbei stieß er aber auf einige Uibelstände, welche dem Zwecke oft hindernd entgegen traten, als:

1. Bei warmer Witterung, im Herbste sowohl als im Frühjahre, stellte sich in diesem Futter eine Essigsäure ein, was den Pferden den Genuß desselben verleidete; zwei Stücke waren überhaupt gar nicht dazu zu bringen, und bei andern kamen öftere Anfälle von Kolik vor.

2. In kalten Wintertagen fror diese Masse ein, da es an einem

Ein gewisser Abbé von Maillerey hat aus dem Kartoffelmark Brode verfertigt, und solche ohne aller Beimischung den Pferden statt des Hafers zu fressen gegeben.

---

gehörigen warmen Behältniß zur Aufbewahrung gebracht und somit war sie den Pferden abermals nicht genießbar.

3. Da wir hier mit mehren Gespann in Spiritusfuhren Reisen von zwei und mehr Tagen zu machen haben, so war auch der Transport dieses Futters immer schwierig, sowohl in der Wärme als bei Kälte, und der Umtausch gegen Körnerfutter war oft nicht zu vermeiden. Das Wechseln des Kartoffelfutters mit Körnern und so umgekehrt, hatte zwar den Appetit der Pferde nicht verdorben, mithin der Wechsel ohne Nachtheil geschehen konnte. Die ad 1, 2 und 3 bemerkten Umstände veranlaßten aber meinen Vater zu einer von Schlesien aus gerühmten Weise, den Pferden die Kartoffeln zu verabreichen, überzugehen, und er faßte das damals neue System auf: die rohen Kartoffeln mittelst Sauerteigs einzusäuern, was ihm aber auch gar nicht gefiel, und auch an andern Orten, unter andern in der Grafschaft Sonnewald, mit schlechtem Erfolg versucht worden war. Hierdurch ward er nun auf die Idee geführt, die Sache etwas abgeändert zu versuchen. Er ließ zwei Fässer von gleicher Größe verfertigen und zwar so, daß außer dem nöthigen Raum für die gedämpften und zerquetschten Kartoffeln noch etwas Gährungsraum wie bei den Maischbottischen in den Brennereien blieb.

In das Faß Nr. 1 wurden die zermalmten Kartoffeln gebracht, ohne Wasser, dazu aber so viel Hefen hineingearbeitet, um die Masse in eine mäßige Gährung zu bringen, weshalb auch das Faß mit einem passenden Deckel versehen wurde So blieb es nun ruhig bis an den andern Tag Mittags stehen, wo es aufgethan und die Rationen an die Knechte ausgegeben wurden. Zu gleicher Zeit ward das Faß Nr. 2 eingerührt und für den nächsten Mittag vorbereitet; in dieser Art wird immer fortgefahren. Das Faß wurde bei der neuen Einmaischung nicht ausgewaschen, sondern jedesmal von der vorigen Masse 10 — 12 Quart zur Gährung für das neue Faß übergetragen, wodurch also die neuen Hefen ganz erspart und jenes Residuum wie der Sauerteig beim Brodbacken benutzt. (Wir haben übrigens die Gährung mit Bier und mit künstlicher Hefe als gleich wirksam gefunden. — Es wurden bei uns für 12 Pferde täglich 4½ Berl. Scheffel Kartoffeln eingemaischt und dazu vorerwähnte 10 — 12 Quart des vorigen Maisches als Gährungsmittel übergetragen. — Bei dieser Fütterung befanden sich unsere Pferde durchgehend sehr wohl, fraßen das letzte wie das erste Futter mit bestem Appetit, und selbst die zwei Stücke, denen die frühere Fütterungsart ganz widerstanden, verzehrten letzteres sehr gern und ohne Nachtheil. Dieß Futter erhält sich nach erfolgter Weingährung im Sommer gut gegen die Uibersäuerung und widersteht im Winter vermöge der erzeugten Wärme dem Einfrieren. Auf Reisen läßt sich diese

Am gesundesten, auch am liebsten von den Pferden gefressen, sind die in Würfel zerschnittenen, gedörrten Kartoffeln; nur müssen sie dann öfters getränkt werden.

Die Kartoffelfütterung hat in neuerer Zeit sich auch bei der Rindviehzucht in erstaunlichem Grade verbreitet. Bei derselben ist zuvörderst im Allgemeinen zu beobachten, daß wer einmal Kartoffeln füttert, seine Einrichtung so machen muß, um damit bis an's Ende auszureichen; weil Kühe, die daran gewöhnt sind, nicht gern wieder anderes Futter fressen, wenn man es ihnen nicht durch Korn oder Schrot angenehm macht. Die Kartoffelfütterung mit Milchvieh muß durchaus im Großen betrieben werden, so, daß alles Stroh zu Häckerling geschnitten, und nur das Heu rauh vorgelegt wird. Die Kartoffeln werden roh und gekocht, gedämpft oder geglüht (gebrannt) und überhaupt nach den oben angeführten Bereitungsarten gegeben. Die Frage über das Vortheilhaftere der rohen oder gekochten Kartoffeln zur Fütterung nimmt noch fortwährend die Streitsache ehrenwerther, landwirthschaftlicher Praktiker in Anspruch.

Die Bestandtheile der Kartoffeln, im rohen Zustande ver-

Masse mit etwas Häcksel vermischt zwei Tage gut transportiren und verfüttern. Will man den Pferden noch etwas mehr zukommen lassen, so kann man beim Einmaischen einen beliebigen Theil Getreideschrot zusetzen. — Welchen Gewinn wir hier durch die Kartoffel-Fütterung haben, stellt sich leicht durch eine wöchentliche Berechnung heraus.

a) 12 Pferde à täglich 3 Berl. Metzen Hafer verbrauchen in 7 Tagen 15 Berl. Scheffel, 12 Metz. à 1 Thlr . . 12 Thlr. 22 Sgr. 6 pf.

b) 12 Pferde à 5 Metzen Kartoffeln in 7 Tagen 26 Scheffel 4 Metzen à 10 Sgr. . . 8 — 22 — 6 —

verbleibt Gewinn . . 7 Thlr.

Nimmt man den Berl. Scheffel Hafer nun zu 25 Sgr., was er jetzt gilt, an, so stellt sich doch immer noch ein Gewinn von 4 Thlr. 11 Gr. 3 Pf. heraus.

Obschon ich nicht der Meinung bin, durch diese kleine Mittheilung der ökonomischen Welt ein neues Licht anzustecken, so könnte doch wohl Mancher noch wenig oder nur ungünstige Versuche in der so vielfach besprochenen und bestrittenen Kartoffelfütterung gemacht haben, und ich würde mich sehr freuen, durch diese treu mitgetheilte Erfahrung dem Einen oder Andern nützlich zu sein, in welcher guten Meinung ich diesen kleinen Beitrag zur weiteren Prüfung überlasse. (Pohl's Archiv d. deutsch. Landwirthschaft ꝛc. J. 1840. Februar. S. 147.)

futtert, kann man — wie es Einige erklärbar finden — wegen des bedeutenden Zuckergehaltes sehr leicht in Gährung bringen, werden daher weit rascher verdaut als andere Futterarten, weil keine leimige Zähigkeit dieselbe binden und dadurch eine Zögerung in dem Verdauungsgeschäfte bewirken kann, und weil kein Wiederkauen erfordert wird, wodurch festere Futterarten zur eigentlichen Verdauung vorbereitet werden. Sie befördern zugleich die schnellere Verdauung des übrigen im Magen vorhandenen Futters, und dadurch wird bewirkt, daß der Magen nie so angefüllt bleiben kann, als bei alleiniger Zertheilung schwerer zu verdauender Futterarten, die längere Zeit zu ihrer Zersetzung verlangen, also auch stets in größerer Masse im Magen vorhanden sind. Hieraus läßt sich die große Freßlust des Viehes bei Fütterung roher Kartoffeln erklären, so wie bei dem Rindvieh namentlich der Anschein von Magerkeit, wenn man diese nach dem Umfange des Magens abmißt.

Nicht nur bewährt sich die rohe Kartoffelfütterung in den großen niedersächsischen Meiereien fortwährend unschädlich, sondern auch als für das Wohlsein und die Milchergiebigkeit des Rindviehes zuträglich *). Wie Kirchhof bemerkt, befördern die rohen mehr als die gekochten Kartoffeln die Milchabsonderung, und die Milch liefert viel und gute Butter. — Die Erfahrung lehrt, daß für die Häfte der Körner, und Heufütterung ohne Nachtheil rohe Kartoffeln verwandt werden können, und für 1 Pfd. Korn oder 2 Pfd. Heu reichen 4 Pfd. Kartoffeln aus. Man hat schon bis zu 27 Pfd. gefüttert, ohne den geringsten Nachtheil für Gesundheit, Milchertrag und Fleischansatz davon bei den Kühen zu verspüren. (S. Lengerke's Darstellung der meklenburg. Landwirth-

*) Die Kartoffeln werden von manchen Molkereiwirthen, die Runkeln, gleichermaßen behandelt, noch vorgezogen. Nach Henry und Chevalier ist bei der Kartoffelfütterung die Milch mehr wässerig, bei dem Futter mit Runkelrüben war die Quantität der Milch stets reichlicher.

Kuhmilch von Kartoffelfutter,		von Runkelrübenfutter.
Käsestoff .	4.20	3.75
Butter .	3.08	2.75
Milchzucker	5.30	5.95
Salze .	0.75	0.68
Wasser .	86.67	86.87
	100	109

Das Mittel mehrerer vergleichender Versuche.
(Jour. d. Chém. med. 2. Ser. V. 147; u. Jour. d. Pharmac. XXV., 333

schaft. B. I. S. 178 u. f. w.) Nach Max ist bei 1/16 Wiener Metzen Kartoffeln und 8 Pfd. Strohgehäcksel, eine Kuh gut durch den Winter zu bringen; und man gewinnt nach den Versuchen des Pabst mit 100 Pfd. Heu nicht mehr Milch als mit 170 Pfd. Kartoffeln; nach Moro sind aber 420 Pfd. erforderlich. Thaer bemerkt, daß man bei den großen Ochsenmastungen, die in seiner Gegend betrieben werden, vollkommen überzeugt ist, daß 1/2 Scheffel oder 50 Pfd. Kartoffeln und dabei gewöhnlich 5 Pfd. Heu hinreichen, damit er stark aufsetze. und die Viehhändler geben die Ochsen lieber in diese Kartoffeln-, als in bloße Heufütterung.

Die Fütterungsart mit den durch Gährung in sich selbst gedämpften Kartoffeln (D) ergab bei Kühen allerdings eine fettere Milch, steht aber doch gegen das Dämpfen zurück. Man ist bei derselben, wie überhaupt, an kein Maß oder Verhältniß gebunden; man kann fett oder mager füttern; gibt, was man hat oder geben kann, und sorgt nur dafür, daß das in größerer Quantität beizumengende trockene Futter einem dem Vieh angenehmen Geruch und Geschmack der Kartoffeln erhalte; dann wird dieses Futter vor allem andern mit Begierde gefressen. Berlin gab den Kühen im Winter neben etwas Heu und Stroh, jeder täglich beiläufig 2 Metzenmaßel Karkoffeln und 0,893 Wien. Metzen Häckerling, bestehend aus 2/3 Stroh und 1/3 Heu, wobei sie mehr Milch gegeben haben und besser im Stande gewesen sind als sonst, wenn er mehr Heu mit demselben verfütterte. Gegen den Frühling hat er etwas mehr Kartoffeln gefüttert, ja er hat sogar jeder Kuh 4 — 5 Metzen (3 1/4 — 1/2 Metzenmaßl) gegeben, ohne daß sie darnach laxirten. Auch mit Ochsen hat Berlin ein ähnliches Verfahren versucht, indem er den ihnen bestimmten Häckerling naß gemacht und ihn 25 — 48 Stunden lang in festgetretenen Haufen liegen ließ. Als derselbe anfing warm zu werden, ließ er ihn den Ochsen geben, welche ihn sehr begierig fraßen.

Dem Mastvieh kommen sehr fettes gutes Heu und mehlige Kartoffeln zu Statten, die durch Zerkleinerung, Stampfen oder Schneiden, Anbrühen, Kochen, Dämpfen, Schroten, Mahlen, Gähren, zubereitet sind; insbesondere unterstützt in Dämpfen angebrühtes, gekochtes oder gegohrenes Futter hauptsächlich den Fettansatz. Die Mastung abwechselnd mit Kartoffeln, Mais oder Schrot, ist immer die vorzüglichste, von welchen erstern, dem einen oder andern, das Rind 60 — 70 Pfd. und 9 — 10 Pfd. Heu mit

etwas gutem Sommer = Bundstroh erhalten kann. In Dämpfen mit Heubrühe gekochte Kartoffeln müssen gewöhnlich das Getreideschrot bei hohen Körnerpreisen vertreten, wobei noch Leinmehl oder aufgeweichte Oelkuchen zu Hülfe genommen werden, um der Mastung Nachdruck zu geben. In Wirthschaften, wo die Ochsenmast ohne Branntweinspülicht betrieben wird, können jedem Stück 30 — 36 Pfd. gut gereinigte und in Dämpfen gekochte Kartoffeln gegeben und solche mit $^1/_2$ Dresd. Scheffel gutem Häcksel oder Sommerstroh, Heu, Klee, Wicken oder Bohnen, welche letztere gequellt oder gemahlen vorzüglich auf's Fleisch und Fett legen, vermischt gegeben werden. Dieses angenehme Futter wird mit heißem Wasser angebrüht, von Zeit zu Zeit öfters umgerührt und lau verfüttert. Weil man gern auf den folgenden Tag dasselbe Futter vorrichtet, so hat es den Nutzen, daß es sich mit dem Häcksel genauer vermischt und beides zusammen verzehrt wird. — In Irland werden die Kälber mit einem Brei aus Kartoffeln und Milch gemästet, weshalb das irländische Kalbfleisch als das beste berühmt ist.

Nebst Stroh und Heu ist die Fütterung der Schafe mit Kartoffeln seit einigen Jahren gebräuchlich geworden. Im nördlichen Deutschland, in Gegenden, wo gute Wiesen selten sind, der Klee oft nicht gedeiht, und wegen des überflüssigen, aber schlechten Bodens ein großer Schafstand gehalten wird, werden viele, auch edle Schäfereien größtentheils, oder auch wohl durchaus mit Kartoffeln ausgehalten. Nur darf es hierbei nicht an hinreichendem Stroh fehlen, da dieß dann wesentlich zur Erhaltung der Gesundheit der Schafe erforderlich ist. Wo es aber an gutem Schaffutter nicht fehlt, doch auch kein Uiberfluß ist, findet eine theilweise Fütterung mit Kartoffeln Statt, indem einerseits besonders das gelte Vieh gar kein Heu, sondern blos Kartoffeln erhält; oder anderseits, indem auch den Mutterschafen, um sie milchreicher zu machen und um die Milch etwas zu verdünnen, dann dem jungen Viehe nebst einer mäßigen Portion Heu etwas Kartoffeln als eine Zugabe gereicht werden. Besonders verdient letztere Art eine Empfehlung; denn

1. reicht man mit dem gewonnenen Heu weiter aus, indem man das Wenigere mit Kartoffeln ersetzt;

2. verschafft man dadurch dem Schafe eine größere Abwechslung in seinem Futter, was ihm sehr gedeihlich ist;

3. endlich scheint die schleimige Feuchtigkeit, welche die Kar=

toffel enthält, die saftige Fütterung, an die das Schaf während der Weide gewöhnt ist, einigermaßen zu ersetzen. So viel ist gewiß, daß Schäfereien, in welchen neben dem nöthigen Heu und Stroh auch eine mäßige Zugabe von Kartoffeln Statt findet, sich eines besondern Gesundheitszustandes erfreuen. Auch gewöhnen sich die Schafe sehr leicht an den Genuß der Kartoffeln, und ziehen sie wohl auch dem Heu vor, zumal wenn dieses nicht vorzüglich gut ist. Sie liefern bei solcher Fütterung kräftige Lämmer, geben viel Wolle und setzen auch Fleisch und Fett an. Man kann die Hammel damit völlig ausmästen. — Das vorhergehende Waschen der Kartoffeln ist immer rathsam, nothwendig aber dann, wenn die Kartoffeln nicht bei trockener Witterung geerntet wurden; ferner ist die Zerkleinerung derselben erforderlich; sie werden dann mit etwas Häcksel vermischt, und dadurch, namentlich wenn sie mit diesem auf dem Wege der Selbsterhitzung einem Grad der Gährung überlassen werden (vergl. darüber lit. D.), noch gedeihlicher.

Was die Quantität des täglichen Futterbedarfs anbelangt, so hängt selbe größtentheils von der Größe und dem damit verbundenen Gewichte des Körpers ab, welche wieder theils durch die Race, theils durch das Alter, auch wohl durch das Geschlecht bedingt sind. Durch Versuche, die mit der größten Aufmerksamkeit und Sorgfalt zur Ermittlung des täglichen Futterbedarfs unternommen wurden, hat man gefunden, daß ein geltes Schaf von 55 Pfd. Gewicht zur Lebensunterhaltung 1 Pfd. Heu oder im Verhältniß der Nährkraft zum Heu 2 Pfd. Kartoffeln, zum besseren Gedeihen aber noch $^1/_2$ Pfd. Heu oder 1 Pfd. Kartoffeln erhalten müsse. Max rechnet $^1/_{28}$ Wiener Metzen (= $3\,^5/_{28}$ Pfd.) Kartoffeln, $^1/_2$ Pfd. Heu, $^1/_4$ Pfd. Futterstrohhäcksel zur guten Uiberwinterung eines Mutterschafes. (Dekon. Neuigkeit. J. 1836 S. 165.)

Schweine nehmen bei der Kartoffelfütterung zusehends zu. Man kann ihnen die Kartoffeln sowohl roh als gekocht reichen, wiewohl sie ihnen gekocht viel zuträglicher sind, auch lieber von ihnen verzehrt werden *). — Uiber die erste Ernährung

*) Ein Freund der Holzersparniß hat im Winter den Versuch gemacht, vier Schweine von einem Geheck und zusammen erzogen, bei der Mast getheilt und zwei davon mit gekochten, zwei mit rohen Kartoffeln zu mästen. Bei dem Schlachten waren sie in Allem gleich gewesen, nur hatten die mit rohen Kartoffeln gefütterten 17 Tage länger an ihrem Quantum gefressen. Beide Partheien hatten 23 Ctr. Kartoffeln, in der ersten Zeit mit Runkelblättern, hernach mit 6

der Ferkel theilt ein erfahrener Schweinezüchter: Oberamtmann Schütze zu Achim im Braunschweigischen, folgende sehr beachtungswerthe Bemerkungen mit. So vortheilhaft die Fütterung mit gekochten Kartoffeln zur Erhaltung einer Schweinezucht auch ist, so nachtheilig ist es, junge Ferkel mit Kartoffeln, so gern sie solche auch fressen, zu füttern.

Nur mit vieler Vorsicht können zur Fütterung der Ferkel gekochte Kartoffeln mit angewandt werden, d. h. nur wenig, im Verhältnisse der übrigen Nahrung, und dann ganz zu Brei zerrieben. Dort, wo es darauf ankommt, die Schweine bald groß und fett zu machen, füttert man mit kleinen Kartoffeln, bis man sie zu mästen beginnt. Gab man beim Mästen der Schweine anfänglich gebrühtes Kaff mit Kartoffeln, so verringere man nach und nach jenes, und vermehre die Quantität dieser. bis man endlich selbige allein, und später wieder mit Schrot vermengt füttert; doch gebe man wohl Acht, daß man den auf Futter wartenden Schweinen die Kartoffelfütterung nicht zu heiß vorschütte. Weil man die Erfahrung gemacht, daß, wenn die Mastung blos mit Kartoffeln bewerkstelligt wurden, das Fett keine feste Konsistenz bekam, sondern beim Räuchern auströpfte; so muß man deshalb die Kartoffeln gegen das Ende der Mastung mit Gerstenschrot vermischen und sie zuletzt blos mit Körnern beendigen.

Gedörrt und geschroten sind die Kartoffeln noch kräftiger, und in diesem Zustande mit Möhren vermischt, können sie die Mastung noch schneller befördern. — Wenn man die Kartoffeln mit Kaff (Spreu) gähren und jene nachher gehörig abkühlen läßt, ehe man sie verwendet, so ist diese Fütterungsart auch bei den Schweinen anwendbar.

Nach Bergen's vergleichenden Versuchen ergab sich:

a) daß die doppelte Quantität Kartoffeln den Körnern das Gleichgewicht halte, und

b) die bloße Kartoffelmästung mehr Fleisch und Speck im Gewichte gebe, als die bloße Kornmästung; weniger aber, wo beides mit einander verbunden werde. Für ein Schwein sind 1 1/2 Metzen Kartoffeln täglich hinreichend, um es in 10 Wochen fett zu machen.

Scheffeln Gerste gefressen. Da das Kochen der Kartoffeln für die Schweine eine Menge Holz kostet, so frägt er, ob dieses wirklich erspart werden könne. (Allgem. Anzeiger d. Deutschen J. 1840 S. 4647.)

In Westphalen füttert man die Schweine zuerst mit rohen, und wenn die eigentliche Mast angeht, mit gekochten Kartoffeln, die mit Gerstenmehl zusammengeknetet werden. Im Elsaß mästet man Schweine mit einem gegohrenen Teige von Kartoffeln und Mehl *).

---

*) Die Verwendung der Kartoffeln zur Mastung der Schweine ist allgemein; aber eben so allgemein ist die Beobachtung, daß, wenn man die Kartoffeln allein, und ohne Beimengung von saurer Milch oder von Mehl irgend einer Getreideart füttert, die Thiere nur langsam dabei fett werden, oder daß sie dieselben ganz verschmähen, und man sich gezwungen sieht, sie mit irgend einer andern Wurzel: Rüben oder Runkeln, oder mit Mehl zu mischen. Gekochte und gestoßene Kartoffeln, mit saurer Milch gemischt und den Schweinen drei Mal des Tages warm vorgelegt, sind ihnen eine sehr angenehme und gedeihliche Nahrung. Weil aber in kleinen Haushaltungen oft nicht so viel Milch vorhanden ist, als die Verdünnung des Kartoffelbreies erheischt, und man sich überzeugt hat daß der Genuß säuerlicher flüssiger Nahrungsmittel, saure Milch, Küchenspülicht, das in der saueren oder im Beginne der faulen Gährung ist, dem Hornvieh sowohl als den Schweinen angenehm und zuträglich ist, so hat man es versucht, die gekochten und zerkleinerten Kartoffeln erst in Gährung zu setzen, ehe sie den Thieren vorgelegt werden, und hat sich überzeugt, daß sie in diesem Zustande von allen Thieren mit großer Begierde verzehrt werden, und daß sie in Beziehung auf die Mastung derselben eine ungleich größere Wirkung hervorbringen, als wenn sie ungegohren verfüttert werden. Die Wirkung der Milch auf die Erhöhung der Nahrungsfähigkeit der Kartoffeln mag wohl großentheils ihren Bestandtheilen, als thierisches Nahrungsmittel, zum Theil auch der Säure zugeschrieben werden, wodurch der Geschmack der an und für sich faden Kartoffeln verbessert und den Thieren angenehmer gemacht wird; dasselbe ist auch der Fall bei dem Küchenspülicht. Die große Wirksamkeit des gegohrenen Kartoffelbreies dürfte aber nicht blos dem angenehmen Geschmack als selbst der höhern Nahrungsfähigkeit der durch die Gährung veränderten Substanz der Kartoffeln zugeschrieben werden. — Das Verfahren, die Kartoffeln zur Gährung zu bringen und zu verfüttern, so wie es von einem sehr bewährten Landwirthe in Ausführung gebracht wird, ist folgendes: Es wird ein kleines Stückchen von gewöhnlichem Brodsauerteige mit lauem Wasser in einer Schüssel voll Mehl zu einem dicken Teige verarbeitet, und dieser zur Gährung in die Wärme gestellt. Dadurch gewinnt man eine zureichende Menge Sauerteig, um $1^1/_2$ Metzen Mehl in Gährung zu bringen. Dieses Mehl wird in einer großen Kufe mit lauem, aber nicht heißem Wasser, mit jener Schüssel voll Sauerteig, zu einem dünnen Teig gemacht, welcher seiner Seits bald in

Die Ziegen können ebenfalls mit Kartoffeln genährt werden; man will aber bemerkt haben, daß, wenn sie blos mit rohen

---

Gährung kommen wird. Während dessen wird 1 Metzen Kartoffeln im Dampf, oder doch mit so wenig Wasser, als möglich ist, gekocht. Im letzteren Falle befördert das genaue Schließen der Oeffnung des Kessels mit einem Deckel das Garwerden derselben durch das Zurückhalten der Dämpfe. Die gekochten Kartoffeln werden sogleich ohne Wasser so vollständig als möglich zermalmt. So wie sie zerdrückt sind, werden sie, so heiß sie auch immer sein mögen, in den gährenden Teig geschüttet und damit unter einander gearbeitet. Man fährt dann fort, eine gleiche Quantität Kartoffeln auf dieselbe Weise zu behandeln. — Hat man im Anfange mehr genommen, als angegeben worden ist, so kann man auch nachher mehr Kartoffeln hinzufügen. Indeß muß man sich dabei nach der Größe der Kufe richten. Da die Masse sich wenigstens um den vierten Theil bei der Gährung vermehrt, so darf man die Kufe nicht über zwei Drittel ihres Raumes anfüllen, weil sonst die Masse überlaufen würde. Je größer indessen die Kufe ist, je mehr man folglich Teig auf ein Mal anmachen kann, um so besser ist es, indem der Teig um so saurer ist, als er älter wird; und je saurer er ist, desto lieber freisen ihn die Schweine, und um so mehr ist er ihnen nützlich. Der Zusatz einiger Hände voll Salz thut treffliche Wirkung.

Da der Teig aber in diesem Zustande zu dick ist, so muß er bei dem Füttern mit etwas Wasser oder noch besser mit Sauermilch, wenn man sie hat, verdünnt werden. Im Anfange macht man die Teigsuppe dünner, bei der Fortsetzung der Mästung aber, vor und nach, etwas dicker. Man wird sich wundern, wie schnell die Schweine bei diesem Futter zunehmen, wie schmackhaft, zart und zugleich fest Fleisch und Speck dabei werden. Auf die angegebene Art wurde im letzten Winter ein Schwein gemästet, das 13 Monate alt war und 200 Pfd. wog. Es gab 8 Pfd. Gekrösschmalz und 25 Pfd. Seitenschmalz. Die Zeit der Mastung währte in allem 14 Wochen, und wäre sie noch 3 Wochen fortgesetzt worden, so würde das Schwein nahe an 250 Pfd. gewogen, und an Schmalz das Doppelte gegeben haben. Ein anderes Mal wog ein auf dieselbe Art gemästetes Schwein, 15 Monate alt, 274 Pfd. und gab 49 Pfd. Schmalz. Alte Schweine setzen überhaupt ungleich mehr Schmalz und Speck an.

Zum Schlusse muß ich noch bemerken, daß dieses Futter bei dem Hornviehe, das man mästen will, eben so vortheilhaft angewendet wird, wie wir bei der Ochsenmästung in den Branntweinbrennereien sehen, wo man die Abfälle, welche aus Kartoffeln und Malz bestehen, und mit Häckerling gemengt werden, in großen Bottichen eine kurze Zeit, 24—48 Stunden, stehen läßt, um sie in die saure Gährung übergehen zu lassen, ehe sie den Thieren verfüttert werden.

In einigen Gegenden von Ober-Steiermark geben die Landwirthe den zur Mästung aufgestellten Ochsen den Mehltrank als Mastfutter

Kartoffeln gefüttert werden; ihre Milch eine dünne und wässerige Beschaffenheit und einen widrigen Geschmack bekam, welches aber nicht der Fall war, wenn sie gedörrt und mit Möhren vermischt wurden. Geschnittene Böcke werden davon sehr feist.

Hunde und Katzen fressen die Kartoffeln, gekocht zubereitet, ebenfalls gern, sogar die abgezogenen Schalen.

Alle Arten von Federvieh können mit Knrtoffeln genährt und gemästet werden. So ernährt der Britte unter andern mit gedämpften Kartoffeln das viele und sehr theuere Federvieh. Man kocht die Kartoffeln ganz zu Brei und vermischt sie mit etwas Salz; auch kann der Kartoffelgries mit großem Nutzen zu dieser Fütterung verwendet werden. Die Hühner pflegen sehr häufig beim Genuß derselben zu legen, besonders wenn sie ihnen geröstet in Würfelform gegeben werden; fressen sich aber auch bald davon fett. — Den Truthühnern sind sie ebenfalls ein angenehmes Futter und ihre Mästung wird überaus schnell bewirkt, wenn man ihnen solche gekocht, zerdrückt und mit etwas Schrot vermischt, vorsetzt.

Die Enten sind kaum damit zu sättigen, so gierig werden sie von ihnen verschlungen; jedoch müssen sie vorher gekocht werden, denn roh verschmähen sie solche. Junge Enten wachsen bei ihrem Genusse schnell heran und nehmen an Fleisch und Fett zusehends zu. — Gänse sind das einzige Geflügel, welches sie im rohen Zustande verzehrt, doch geht ihre Mastung schneller von Statten, wenn man sie ihnen gekocht, mit Hafer vermengt, vorsetzt. Mit Roggenmehl und Schrot in einen Teig verwandelt und Nudeln daraus geformt, dienen sie zum Stopfen derselben, so daß diese Thiere in kurzer Zeit den höchsten Grad der Feistigkeit erlangen.

Wie einheimische, welsche Hühner und Kapauner sie selten roh, aber gekocht und zerdrückt desto lieber fressen, so werden sie auch von Tauben in dieser Form mit Begierde genossen. Setzt man etwas Anissamen hinzu, so werden sie sehr zeitig zum Brüten gereizt.

---

im gegohrenen Zustande, und behaupten, daß eine langjährige Erfahrung sie belehrt habe, daß das Mehl, auf diese Art vorbereitet, viel größere Wirkungen hervorbringe, als wenn es auf Häckerling gestreuet, im trockenen Zustande, oder mit Wasser gemengt, als Trank den Thieren gegeben werde. (Aus dem Wirthschafts-Kalender v. J. 1841, der k. k. Landwirthsch.-Gesellschaft in Wien.)

Kanarien- und andern Vögeln mischt man gekochte und klein gehackte Kartoffeln unter den Hanf.

Endlich lassen sich auch alle Arten Fische: Hechte, Karpfen, Schleien in Teichen und Haltern mit gekochten Kartoffeln trefflich nähren, besonders setzen Karpfen davon viel Fett an.

Nach Whistling sollen auch Krebse damit gefüttert werden.

§. 39.

Benützung der Kartoffelstärkefasern und übrigen Abfälle der Stärkefabriken als Nahrungsmittel der Thiere.

Das immer noch an Stärkmehl reiche, nur zum Theil ausgewaschene Fasergewebe (Parenchym), welches bei der Verarbeitung der Kartoffeln zu Stärkmehl entfällt (S. 209), ist erwiesen ein gutes Viehfutter für Rindvieh, Schafe, Schweine, wie es bei manchen großen, mit Viehzucht in Verbindung stehenden Stärkefabrikanten der Fall ist. Mit Häcksel gemengt, sind die Stärkefasern besonders bei melkendem und altem zahnlosen Vieh eine höchst vortheilhafte Fütterung; indem ältere sonst gesunde Thiere wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaft dadurch länger zu erhalten sind, weil dieses sehr nahrhafte und leicht verdauliche Futter die Folgen des mangelhaften Gebisses und der geschwächten Verdauungswerkzeuge sehr vortheilhaft auszugleichen im Stande ist.

Das bei der Stärkebereitung entfallende Viehfutter besteht aus Hüllen, Faser, Eiweiß und vorzüglich aus der in unreifen Kartoffeln begriffenen, so genannten schleimigen Halbstärke; und die Abfälle haben um so größern Werth, je mehr sie Stärkmehl enthalten. Demscher nimmt an, daß der entstärkte Kartoffelbrei von 100 Metzen Kartoffeln oder 80 Ctr. (89 Ctr.?) Kartoffeln noch volle zwei Drittheile der verarbeiteten, folglich noch 66 Metzen oder 56 Ctr. (58 Ctr.?) roher Kartoffeln als Futter, nach bekannten Erfahrungen, gleich komme.

Die Verfütterung mit dem entstärkten Kartoffelbrei geschieht entweder sogleich (abgebrüht), oder er wird getrocknet und in diesem Zustande lange unverderblich vorräthig gehalten; daher er auch für ein radikales Mittel gegen Futternoth angesehen werden kann, indem ihn der Gewinn der Stärke unentgeltlich liefert, und er so wie das Stärkmehl selbst in guten Jahren erzeugt, durch Trocknung für Nothjahre wie Getreideschrot oder Malz leicht aufbewahrt werden kann. Wie diese Faser, ist auch die obere, unreine Schichte der Stärke zu behandeln und zu verwenden. Nach Kuers

Jahresbericht, J. 1834, ist die im polytechn. Journal von Dingler im Juliheft 1833 erzählte Methode, aus den Stärkemehlfasern der Kartoffeln Brod für die Hausthiere zu backen, ein recht guter Vorschlag. — Demscher verweiset auf die Anwendung, den bei der Ausbeute der Stärke entfallenden Kartoffelbrei auf dem Wege der Selbsterhitzung als Brühfutter am vortheilhaftesten zu benützen *).

Nach der Erfahrung der Franzosen und Deutschen in neuester Zeit kann sogar das bei der Stärkemehl-Bereitung aus dem Kartoffelbrei ausgepreßte viele, bald an der Luft verfärbende Wasser ohne allen Nachtheil zur Tränke an das Hornvieh verwendet werden, sobald dasselbe nur einmal im Kessel über dem Feuer aufgesotten worden. Es hat einen desto größern Werth, je mehr mittelst diesem Stärkemehl ausgebeutet worden, und es überdieß stärkemehlhaltige Faser, Schleim, Eiweiß und Zucker mit sich führt, je weniger es in saure Gährung übergegangen und verunreiniget ist. Ohne nachtheilige Zersetzung kann jedoch dieses Wasser nicht lange aufbewahrt werden. Das Wasser beträgt aber ungefähr 75 pCt.; von den übrigen 25 pCt. kommen durchschnittlich 14 auf die Stärke, 7 auf die stärkemehlartige Faser, und das Fehlende besteht in Eiweiß, Schleim, Zucker und Salzen. Die sogenannten kleinen Kleien, die sich bei der Ausbeute der Stärke ergeben, sind nichts anderes als zerfallenes Parenchym-

*) Die Bereitungsart als Brühfutter ist folgende: Die ganze Menge des Futterstrohes für das betheiligte Vieh, wird täglich zu Häcksel geschnitten und der frische Kartoffelbrei schichtweise damit gemengt, mit Salzwasser, worin die ganze sonst passirte Salzportion aufgelöst worden, besprengt, und diese Masse wie Kraut zum Säuern eingetreten, sonst kein Wasser mehr zugesetzt. Das so bereitete Mengefutter wird nach beiläufig 18 — 24 Stunden gefüttert, während welcher Zeit es sich gerade so viel erwärmt, daß es einen sehr angenehmen weinigen Geruch zeigt, ohne noch zu rauchen oder stark erhizt zu sein. Es ist im ersten Grad der Gährung. Die früher oder später eintretende geistige Gährung des Kartoffelmengefutters hängt übrigens von verschiedenen Umständen ab. So erwärmt sich der auf der Reibmaschine durchaus vollkommen gleich geriebene und ausgewaschene Kartoffelbrei schneller als blos in Scheiben geschnittene oder nur unvollkommen gestampfte Kartoffeln; eben so trägt die höhere oder niedere Temperatur der Atmosphäre das Ihrige dazu bei ꝛc. Um der sauern Gährung möglichst vorzubeugen, läßt man die Masse lieber vor völliger Gährung verfüttern.

daher auch als solches zu benützen. Die Auswaschwässer, welche die auflöslichen Bestandtheile der Kartoffeln in sich aufgenommen, werden bald als Getränke für das Borstenvieh oder zur Anfeuchtung des Häcksels für das Rind verwendet. (Siehe Sauerwasser der Stärkefabriken. S. 211.)

Die Mühe der Stärkeausscheidung kompensirt sich durch den Abfall als Viehfutter, demnach der Werth der Stärke ziemlich jenem der Kartoffeln gleicht, woraus solche gewonnen wurde, unter der Voraussetzung einer guten Auswahl der Wurzelknollen, um die größtmöglichste Quantität der Stärke, und sonach den entsprechenden Gewinn daraus ziehen zu können.

So bietet die Bereitung der Stärke dem Landwirthe die Möglichkeit, bei unbedeutenden Vorauslagen, Behufs der Anschaffung einer Wäsch- und Reibvorrichtung, dann einiger Kübel und Sieben, den größten Theil des Kartoffelmehles sich in guten Jahren durch deren Ausbeute zu sichern, durch Trocknung der Abfälle für Nothjahre Viehfutter zu sammeln, und auch Dünger *) zu gewinnen, so auch sein Gesinde, wenn es nichts anderes Wichtiges zu thun hat, vortheilhaft mit deren Erzeugung zu beschäftigen. — Dem zur Folge bringt Demscher sehr richtig und zur Zeit in Anregung: daß zum sichern Aufschwung der Land- und Viehwirthschaft es sehr zu wünschen sei, daß mit der Aufnahme des Kartoffelbaues auch die Bereitung dieses wohlfeilen und nahrhaften Futters allgemeiner werde; denn so wie die Kartoffel auf jedem Boden gedeiht, eben so taugt der entfallende Brei, nachdem der Eigenthümer sein Betreibskapital an Stärkmehl daraus zurückerhalten, als unentgeltliche Spreu, auch zum gedeihlichen Futter für die vorzüglichsten Hausthiere, als: Rinder, Schafe, Schweine und Geflügel, um dem Landwirthe hierdurch jenes Kapital noch reichlich zu verzinsen. Gegen dieses wohlfeile Beimengfutter bleibt also selbst das Futter-

---

*) Zur Vermehrung des Dunges tragen hier nicht blos die Exkremente des Hornviehes, sondern auch das Wasch- und Vegetations-Wasser der Kartoffeln bei, welches mit den weinsteinartigen salzigen und andern löslichen Bestandtheilen derselben geschwängert ist, und nach der hierüber in Frankreich und andern Orten gemachten Erfahrung sich als Bewässerungsmittel für Wiesen, Gärten u. s. w. eignet; doch da dessen Sammlung und Aufbewahrung so großer Mengen Flüssigkeit bis zum zeitgemäßen Gebrauche Schwierigkeiten hat, so wird es, auf den Dunghaufen gegossen, die Menge desselben nicht nur vortheilhaft vermehren, sondern selbem bis zur Umwandlung in Humus unumgänglich nöthige Feuchtigkeit zuführen.

gemenge mit ganzer Kartoffelmasse, so viel Vorzüge dieses letztere auch haben mag, doch zu theuer, und erscheint gegen jenes erste nach allgemeiner Mißernte in Hungerjahren, wo es sich um haushälterische Benützung der Viktualien handelt, noch immer eine Art Verschwendung — weil durch Ersparung des Stärkmehls mehr gewonnen wird, als an Futterkraft verloren geht — wenn man bedenkt, wie vielerlei gesunde und kräftige Nahrungsmittel unter andern aus dem Stärkmehl bereitet werden können. (Mittheilung. d. Mährisch-Schlesisch. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues ꝛc. J. 1836. H. 4. S. 409.)

(Mehreres siehe S. 209—10.)

§. 40.

Benützung des Kartoffelbranntweinspülichts als Nahrungsmittel für Thiere.

Bei dem Spülicht (oder Schlämpe), welches bei eigenem Fabrikbetrieb nicht vortheilhafter als zur Viehfütterung und Mästung verwendet werden kann, kommt es sehr darauf an, welches Material man zur Erzeugung des Branntweins benutzte, ob Kartoffeln oder Getreidekörner; denn die Schlämpe von einer gewissen Quantität Kartoffeln hat einen weit geringern Werth als die mit den Kartoffeln gleichstehende Menge Getreide. Auch bedingt die Güte der Schlämpe die Dicke, in welcher das Einmaischen geschehen, insbesondere aber deren vorausgegangene Gährung und Destillation, in wie ferne sie mehr oder weniger vollkommen geschehen ist oder nicht. In letzterm Falle wird die Schlämpe mehr nahrhafte Theile enthalten, als wo beides, Gährung und Destillation, oder auch nur eines, vollkommen Statt gefunden. — Ferner kommt es, um die Nahrhaftigkeit der Schlämpe gehörig beurtheilen zu können, auch darauf an, zu wissen, welche Art der Kartoffeln, zu welchem Zeitpunkte, in welcher Menge, dann welche Getreideart und in welchem Verhältnisse diese zur Erzeugung des Branntweins verwendet wurde. So bemerkt Dr. Franz, daß die Schlämpe von guten peruvianischen Kartoffeln gehaltvoller, mehlreicher, nahrhafter und über $^1/_3$ einträglicher als von unsern gewöhnlichen Frühkartoffeln sei, ja sogar selbst etwas mehr nährende Kraft, als die vom Roggen enthalte.

Uiber alle Nahrungsstoffe, welche zur Viehfütterung verwendet werden, finden sich genaue Werthvergleichungen vor, nur über die Schlämpe hat sich noch kein ökonomischer Schriftsteller genü-

gend ausgesprochen. Sehr richtig bemerkt in dieser Beziehung kürzlich ein einsichtsvoller sächsicher Landwirth (S. Universalbl. d. Haus- und Landwirthschaft B. 13. S. 15.): »Der Unterschied des Werthes der Branntweinschlämpe ist auch so groß, daß ein allgemeiner Maßstab füglich nicht angenommen werden kann, und zwar aus folgenden Gründen: Vor Eintritt des großen Zollverbandes wurde bei den Brennereien kein Raum versteuert und das Gewerbe des Branntweinbrennens stand noch auf einer sehr niedern Stufe. Jeder maischte so dünn als möglich ein, in der festen Uiberzeugung, durch dieses Verfahren eine möglichst hohe Ausbeute zu erhalten, ohne aber zu bedenken, daß zum Abbrennen einer großen Quantität solcher dünnen Maische ein bedeutender Aufwand von Brennmaterial erforderlich sei. Jetzt, da der Maischenraum versteuert wird, sucht jeder eine Steuerersparniß im möglichst starken Einmaischen. Die gleiche Quantität Maische enthält daher jetzt mehr Nahrungsstoff als bei dem alten Verfahren und es dürfte nur noch zu berücksichtigen sein, daß jetzt durch die vervollkommneten Einmaischungsmethoden mehr Alkohol aus einer gegebenen Quantität Kartoffeln gezogen wird, und daß daher, durch eine im höhern Grade bewirkte Verwandlung des Stärkemehls und Zuckerstoffes in Alkohol, die Schlämpe als Rückstand minder nahrhaft sein könne. Schmalz setzt (in seinen Erfahrungen im Gebiete der Landwirthschaft, 2 Bd.), 600 Pfd. Kartoffelschlämpe 100 Pfd. Heu gleich; es scheint mir aber, als wenn derselbe den Werth der Schlämpe zu hoch angesprochen hätte, und ich glaube, daß es angemessener sein dürfte, 10 Pfd. Schlämpe 1 Pfd. Heu gleich zu stellen.

Koppe rechnet 900 Pfd. von der Karroffelschlämpe, 300 Pfd. von der Getreideschlämpe, dem Werthe von 100 Pfd. Roggen gleich. — Sach sagt: 100 Pfd. Kartoffeln sind im Futterwerthe gleich der Schlämpe von 62 ½ Pfd. Getreide. Nach den bisherigen Erfahrungen gibt 1 Scheffel (oder 100 Pfd.) Kartoffeln 250 Pf. Schlämpe, daher erst 4 Scheffel (400 Pfd.) Kartoffeln, der Getreideschlämpe von 100 Pfd. gleich zu stellen kommen. Die Schlämpe von 100 Pfd. Getreide soll eben so gut mästen, wie 80 Pfd. Heu oder 160 Pfd. Kartoffeln.

Kuers bemerkt, die Schlämpe ist ein ausgezeichnetes Material, um schwer lösliche Futterstoffe nutzbar oder nur leichter verdaulich zu machen, wogegen diese die nachtheilige Einwirkung zu vieler Säure beim reichlichen Genuß der Schlämpe aufzuheben haben, in

welcher Hinsicht das Stroh besser als Heu wirkt. Um daher die Säure der Schlämpe gleichsam zu einem Bestandtheil des gehäckselten Strohes und anderer dergleichen Futterstoffe umzuschaffen, diese auflöslicher, verdaulicher, und die Säure in ihrer Einwirkung auf die Organe zu beschränken und minder angreifend zu machen, hat man auch stets anzurathen, die Schlämpe auf dergleichen Futterstoffe gegossen zu verabreichen, so daß beide gemeinschaftlich verzehrt werden müssen; doch muß so viel Häckfel genommen werden, daß die ganze Masse einen flüssigen Brei darstelle, etwa einen halben Raumtheil Häckfel auf einen Raumtheil Schlämpe. Reine Schlämpe gegeben und das Stroh lang vorgelegt, macht, daß die Flüssigkeit in den Magen ꝛc. gelangt, schnell aufgesogen wird, somit ist die Einwirkung der Schlämpe auf den Körper unbeschränkt.

Wo viel Säure in der Schlämpe vorwaltet, oder sie mit saurem Heu verfüttert werden muß, kann sie als Getränk mit Wasser vermischt gegeben werden, welches immer mehr und weniger kohlensauren Kalk enthält, daher es die Säure bindet und in ein Salz verwandel.

Je früher die Schlämpe gebraucht wird, desto besser ist es; hat sie Säuerung angenommen, so wirkt sie beim Melkvieh nachtheilig auf die Milch; deshalb ist es am besten, so wie sie warm aus der Branntweinblase kommt, mit Wasser abzukühlen. Ganz abgekühlte Schlämpe zieht man deswegen vor, weil die im Magen und Darmkanal durch warmes Getränk entstehende große Empfindlichkeit die Verdauungswege weichlich macht.

Sollte in Folge schlechter Gährungsart oder Tage langer Aufbewahrung die Schlämpe sehr sauer sein, dann ist das Hineinhängen von Beuteln, die mit Asche oder auch Kalk (Mergel) gefüllt sind, von Vortheil. Zu viele Abstumpfung der Säure schadet jedoch in so fern, als einige Säure der Schlämpe zur Verähnlichung des Strohes wie oben gesagt worden, vortheilhaft wirkt. Durch den Zusatz von Alkalien erhält die Schlämpe eine grau-schmutzige Farbe.

Ferner ist auch bei der Fütterung mit Schlämpe das Ansetzen von Grünspan in dem Brennapparate sorgfältig zu verhüten, und überhaupt alle Vorsicht und Aufmerksamkeit auf die Erhaltung und Reinlichkeit der Gefäße, wie der Schlämpehälter, der Krippen und Zuleitungsröhren, dann auf die Verwendung möglichst frischer Schlämpe, wie nicht minder auf das Aufgießen derselben auf ge-

häckseltes Stroh zu verwenden, um sie nicht auf irgend eine Weise zur Schädlichkeit werden zu lassen.

§. 41.

Was die Ernährung der verschiedenen Thiere selbst betrifft, so eignet sich nach »nach Kuers« die Kartoffelschlämpe nur für alte Pferde gut, sobald man sie als Hauptfutter zu verabreichen beabsichtiget; sie können bei dieser Fütterung mit wenigem Hafer ziemlich schwere Arbeiten verrichten, wiewohl es langsam und träge geschieht. In mäßiger Menge, höchstens zu einem Eimer täglich, zum Anwässern des Häckselfutters gebraucht, schadet die Schlämpe keinem Pferde unveredelter und wenig veredelter Racen. Sie ist ihnen selbst dienlich, wenn viele schwere Körnerfrüchte gefüttert werden, indem sie durch ihre Säure die Thätigkeit des Magens erhöht.

Wo man frischen Absatz für die Melkerei hat, kann die Schlämpe vielleicht nicht vortheilhafter als für die Kühe benützt werden. Sie wird über Häcksel gegossen, in dazu eingerichteten Ställen durch Röhren gleich in die Krippen geleitet, oder wo saures Heu nicht gut anders als mit Rindern verfüttert werden kann, ist man gezwungen, die Schlämpe, gehörig mit Wasser verdünnt, nicht reichlicher als zu 40 — 50 Quart täglich von etwa 8 — 10 Metzen Maischgut zu verwenden. — Diese Fütterung muß indessen beim Rindvieh mehr als Nebenfütterung betrachtet und sehr mäßig (namentlich aber in den Sommermonaten, wo das schädliche Solanin besonders in den Keimen der verbrannten Kartoffeln enthalten ist) gegeben werden, wenn sie keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der Thiere, wie man ihn bei Uibertreibung derselben häufig bemerkt, haben soll; man vertheilt die Portion auf einen Mastochsen wenigstens auf vier Kühe. Auch gibt die Schlämpe dünne magere Milch und wenig schlechte Butter. (Thaer a. a. O S. 323.)

Bei der Mastung des Rindviehes spielt bekanntlich die Schlämpe eine bedeutende Rolle. Als die wohlfeilste und schnellste Mast, die auch die wenigste Vorbereitung erfordert, kann sie im Sommer sowohl als im Winter betrieben werden. Man kann die Ochsen den Herbst über mit Schlämpe, gutem Heu, etwas Körnerschrot und Stroh hinbringen, darauf alsdann im Winter mästen. Am vortheilhaftesten wendet man die Schlämpe gleich frisch, wenn

sie aus der Branntweinblase kochend heiß kommt, zum Anbrühen gehäckselten Strohes, zum Heu, allerlei Körnerschrot, Rüben- und Wurzelwerk, zu Oelfrüchten u. a. m. Zum Anbrühen trockenen und schweren Futters kann solches einen halben Tag oder eine Nacht durch stehen bleiben, damit es, bevor es verfüttert wird, gehörig erweicht und das eine durch das andere kräftiger und schmackhafter wird. — Man verfüttere die Schlämpe weder zu alt und sauer, noch in zu großen Quantitäten, wo sie der Milch und Butter und sogar dem Fleisch einen üblen Geschmack gibt. Was die Quantität des täglichen Futterbedarfs anbelangt, so braucht ein Mastochse mittlerer Größe 40—45 Maß Schlämpe, die aus 30—40 Pfd. Körnern oder drei Mal so viel guten Kartoffeln bereitet worden ist, worauf ihm noch 8—10 Pfd. Heu und etliche Pfund Strohhäcksel zusammengebrüht gegeben werden können. Eine solche Mastungsart kann ungefähr 4—5 Monate dauern. Wenn das Rauhfutter in gutem Heu und Stroh besteht, so dient es zum Lebensbedarf und zur Erhaltung des Mastviehes; dagegen die Schlämpe ausschließlich als Mastfutter zum Fettansatz zu betrachten ist. Von der Schlämpe ist jedoch der vierte Antheil der nährenden Kraft derjenigen Frucht, der Kartoffeln oder des Roggens und anderer anzunehmen, aus welcher die Schlämpe benutzt worden ist; da die Gährung, welcher die feste Masse unterworfen gewesen ist, wenn sie übrigens tadellos war, wenigstens 3 Theile des Ganzen, als der ursprünglichen Nahrungssubstanz in Alkohol (gereinigten Weingeist) sich verwandelt. So schnell sich übrigens auch das Vieh von der Schlämpe mästet, so ist es gleichwohl mehr als von einem andern Material unbehülflich und schwerfällig; auch sind, wie gesagt, dessen Produkte, Fleisch und Fett, aufgeblasen, schwammig und von weit geringerem Gehalt und Werth. Es ist jedoch allgemein angenommen, unmittelbar nach jenem Mastfutter, und zwar die letzte Zeit vor dem Schlachten, Grummet, Heu, Runkeln, Schrot- oder Mehltränke zu füttern, um den übeln Geschmack, den die Schlämpe verursacht, in einen reinen, lieblichen und natürlichen Fleisch- und Fettgeschmack zu verwandeln. (Dr. Lengerke's landwirth. Konversat. Lexikon J. 1838.)

Den Schafen wird die Schlämpe entweder als Beifutter neben der gewöhnlichen Nahrung aus Heu und Stroh gegeben, oder sie macht die Hauptnahrung, das Heu und Stroh dienen aber nur als Nebenfutter. Letzteres ist meistens nur in den nördlichen Ländern, wo die Branntweinbrennereien zuweilen den wichtigsten

Zweig der Wirthschaft bilden, üblich. — Soll der Genuß der Schlämpe der Gesundheit der Thiere nicht nachtheilig werden, so ist allemal nothwendig, ihnen nebstbei reichlich trockenes Futter, allenfalls auch nur gesundes Stroh von Sommerfrüchten zu geben. Ferner ist das Sauerwerden der Schlämpe sorgfältig zu verhüten. Was die Quantität des Futterbedarfs anbelangt, so wird sie in der Gabe, die Koppe als die nutzbare empfiehlt, in der Gegend von Möglin etwa zu 2 Berl. Quart, oder auf 100 Schafe die Schlämpe von 2 bis höchstens 3 Scheffeln Kartoffel-Maischgut nützlich verwendet. Wie Kuers bemerkt, gibt es jedoch einige Ausnahmen, indem er gesehen hat, daß 4 — 6 Berl. Quart Schlämpe mit so vielem Stroh als die Thiere fressen mochten, den Winter hindurch gefüttert wurden, ohne daß ein Thier erkrankt wäre. Da die Krankheitserscheinungen (meist Leberleiden) besonders bei minder saurer Schlämpe immer nur langsam hervortreten, so können auch Hammel ohne Schaden täglich, und zwar 4 — 5 Monate hindurch mit 5 Berl. Quart gefüttert werden, wo sie aber dann geschlachtet werden müssen. So vortheilhaft es auch scheint, die Schlämpe auf Häcksel gegossen zu geben, ist dieß doch nicht gebräuchlich.

Zehnjähriger Erfahrungen Fröhlich's (Pächter auf Csaekany in Ungarn) zu Folge zeigten sich nur in den ersten zwe Jahren Hautausschläge bei den Schafen und die Feinheit der Wolle schien rückgängig zu werden. Nach seiner Angabe war jedoch die Ursache hievon einzig die zu große Stärke der Schlämpe gewesen, indem diesen Nachtheilen, seit man sie mit Wasser gehörig verdünnte, vorgebeugt wurde. Derselbe gibt täglich für 30 Stück Schafe einen Eimer Schlämpe, sonst aber nur Strohfutter. Die Mütter erhalten während der Lammzeit eine Verbesserung an Heu. Wenn die Zeit kommt, die Schafe auf die Weide zu bringen, hört die Schlämpefütterung auf; doch darf die Fütterung nur nach und nach, durch Verminderung der Portionen von der Schlämpe abgewohnt werden, indem man sich sonst den größten Schaden zuziehen könnte. Die Schlämpe erzeugt übrigens sehr viel Freßlust nach trockener Fütterung, welche man den Schafen nachher immer geben soll. — Daß die Schlämpe bei den Schafen die Klauenseuche hevorbringe, hält Fröhlich für ungegründet, und schreibt dieß blos der Unreinlichkeit und Nässe in den Stallungen zu, daher er auch bei der Fütterung der Schlämpe große Sorgsamkeit

in dieser Hinsicht empfiehlt. (Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft ꝛc. 1837. H. 2. S. 181.)

Für Zuchtsäue ist die Schlämpe nicht das vortheilhaftere Futter, und es bekommt ihnen nur dann, und sie gedeihen dabei, wenn sie völlig daran gewöhnt sind, und in diesem Falle, wenn es sich thun läßt, muß sie ihnen immer mit gestampften, geschnittenen oder gekochten Gartengewächsen abwechselnd gegeben werden.

Füttert man die zur Mast bestimmten Schweine blos mit Schlämpe, so gebe man ihnen allmählig das Dickere und Nahrhaftere, und vermenge dieses auch wohl noch mit Schrot oder gekochten Kartoffeln. Man lasse die Schlämpe nicht sauer werden, sondern verbrauche sie frisch. Sowohl bei dieser wie bei der Kartoffelfütterung habe man wohl Acht, daß man das Futter nicht zu heiß vorlege. Die Schweine werden bei der Schlämpe in der Regel mit acht Wochen feist; aber diese Thiere werden nicht so gern gekauft, als die mit Schrot fett gemachten. (Mehr s. §. 32 und Schädlichkeit im VIII. Abschnitt.)

§. 42 und 43.

Benützung des Kartoffelkrautes und der Samenäpfel als Nahrungsmittel der Thiere.

Hat das Kartoffelkraut im Allgemeinen auch nur einen geringen Futterwerth, und ist selbst das beste Kraut für das Vieh keine Lockspeise, und reizt die Freßlust wenig an, so bleibt es doch immer eines der besseren Nothfutter, da gewöhnlich um diese Zeit, wo das Kraut der Pflanze hierzu verwendet werden kann, es an anderer Nahrung zu mangeln anfängt, daher das Vieh auch den Ekel daran gar bald überwindet und es gern verzehrt. So ist es auf dem Thüringer Walde eine sehr gewöhnliche Herbstfütterung, und man sieht daselbst Zugochsen von der Mitte des Septembers bis in die Mitte des Oktobers damit ernähren, dabei sie munter und kraftvoll bleiben.

Villars bemerkt, daß Rinder schwer dahin zu bringen sind, die Pflanze so lange sie frisch ist und über ihren Knollen steht, abzuweiden, sie aber dann, wenn sie vom schwachen Frost getroffen, schlaff und welk geworden, nicht nur von Schweinen, sondern auch von Pferden und den an das leckerste Futter gewohnten Hammeln gern gefressen wird, bei welchem Futter sie auch fett werden. (S. dessen Histor. d. Plant. de Dauphine.)

Das Abweiden des Kartoffelkrauts mit Schafen empfiehlt

Reinhold aus Wyskoc, bei Kosten im Posen'schen in der allgemeinen landwirth. Zeitung, besonders in Wirthschaften, wo die Schafe einzig auf die Ackerweide angewiesen sind, indem es gewiß von besonderem Interesse ist, sich einen Weidezuschuß verschaffen zu können, ohne irgendwo im Mindesten gestört, oder in anderer Hinsicht beeinträchtiget zu werden, vorzüglich, wenn magere Sandfelder bewirthschaftet werden, welche sich bei aller Kraftanstrengung nicht schnell in gute Weideschläge umschaffen lassen. Er sagt: gegen die Mitte des Septembers, als des letzten Monats der Vegetationsperiode der Kartoffeln, werden den Schafen, allen ohne Ausnahme, die mit Kartoffeln bestellten Aecker zur Weide eingeräumt. Die alten Schafe kennen diese Nahrung sehr gut, da sie bereits seit einigen Jahren dieselbe bekommen, und fangen bald an, die Spitzen des Krautes abzufressen. Sind unter den Kartoffeln einige Graspflanzen, so greifen die Lämmer natürlich diese zuerst an, folgen aber bald dem Beispiele der andern. Die Schafe genießen das Kraut mit besonderer Gier und fressen zuletzt nicht blos die Blätter, sondern auch die feinern Stengel. Diese Weide dauert nur so lange, bis das Kraut völlig abgefressen ist, wenn es nicht durch große Dürre oder Nachtfröste früher abstirbt. — Die Thiere haben sich immer sehr wohl bei dieser Weidenährung befunden und in keiner Beziehung hat dieselbe irgend nachtheilige Wirkungen auf ihren Gesundheitszustand geäußert, wenn dabei die Regeln genau befolgt wurden:

a) die Schafe nie bei Regenwetter und überhaupt stets nur dann in die Kartoffeln zu lassen, wenn der Thau völlig abgetrocknet ist; am Besten also in der Zeit von 11 Uhr Vormittags bis 3 Uhr Nachmittags;

b) denselben diese Weide nie länger als höchstens eine halbe Stunde anhaltend hintereinander zu gestatten.

Befolgte man diese Regeln nicht, so würde der Genuß des Krautes sowohl Durchfall als Auflaufen bewirken. — Zufälle, welche sonst, der erste bei einzelnen Thieren, der zweite gar nicht vorkommen.

Der Ordnung wegen ist darauf zu halten, daß nicht mit einem Male der ganze Fleck überhütet, sondern den Schafen täglich nur ein gewisses Stück aufgegeben werde. Es ist dieß nothwendig, um länger mit dieser Weide auszureichen, und um das Voneinandertreten der Kartoffelkämme zu verhüten, wodurch einzelne Kartoffeln von der sie bedeckenden Erde entblößt werden

würden. Bei dem täglichen Darüberziehen mit der Herde müßte dieß endlich erfolgen, und dann würden sich die Schafe daran gewöhnen, wenn das Kraut abgefressen wäre, die Kartoffeln heraus zu scharren. Der Verlust, welchen man hierdurch unmittelbar an Kartoffeln erleiden dürfte, wäre freilich nicht unbedeutend: aber es bliebe so manche Knolle der Einwirkung der Herbstfröste ausgesetzt, die dann in der Miete oder dem Keller, bei ihrer schnellen Fäulniß die übrigen gesunden Kartoffeln anstecken, und so bedeutenden Schaden herbeiführen könnte *).

Um dem Dafürhalten zu begegnen, diese Mittheilung sei nur auf Versuche, Wahrnehmungen im Kleinen basirt, glaubt Reinhold bemerken zu müssen, daß auf diese Herrschaft jährlich etwa 400 — 500 preuß. Morgen mit Kartoffeln bestellt werden und der Schafviehstappel ungefähr 4500 Stück groß ist. Nach den Beobachtungen und Erfahrungen einiger Jahre glaubt derselbe diese Benützung des Krautes zur Weidenahrung für Schafe empfehlen zu dürfen, indem er die Uiberzeugung erlangt zu haben glaubt, daß der Genuß des Krautes weder auf die Lebensökonomie des Schafes überhaupt — noch insbesondere auf den Wollwuchs irgend nachtheilige Einwirkung, z. B. etwa Vergröberung oder Sprödewerden der Wolle äußert. Zu beiden ist die Quantität des Genusses zu gering und die Dauer desselben zu kurz. Uiberdieß leidet das Wachsthum der Kartoffeln durch dieses Abweiden nicht im geringsten, weil das Kraut zu jener Zeit ohnehin bald vertrocknet. — Auch ist Reinhold der Meinung, daß sich das Kraut als Futter wohl auf keine andere Art besser nützen lasse, indem es für das Rindvieh nur ein erbärmliches Futter-Surrogat ist, und daß er es selbst bei Schafen keineswegs für eine substanziöse Nahrung, sondern vielmehr für ein Sättigungsmittel ansehe, und zwar zu einer Zeit, wo dieser Zuschuß an Weidenahrung sehr wünschenswerth ist, und man dadurch bedeutend an anderem Weidefutter erspart, welches dann bei günstiger Witterung im Spätherbste und zeitigen Frühjahr eine erwünschte Aushülfe gewährt. Steigern sich die Vortheile eines solchen Abweidens der Kartoffeläcker um so mehr auf solchen Gütern, welche Sandboden haben,

*) Ein nicht minderer Schaden müßte auch dadurch erwachsen, daß die der Einwirkung des Lichtes ꝛc. bloßgelegten Knollen grün, widrig schmeckend und selbst der Gesundheit nachtheilig würden.

starke Schafzucht treiben, und mit der Schafweide blos auf den pflugbaren Acker beschränkt sind.

Hoverden bemerkt über die Weise, das Kartoffelkraut den Schafen grün zu verfüttern, Folgendes: er fand nach mehrjähriger Erfahrung, obschon er seiner Herde — mit Ausnahme der Lämmer — dieses Kraut durch 6 Wochen zwei Mal täglich reichlich vorgelegt, daß seine Schafe dadurch sehr gut genährt worden; ohne fett zu werden, ein recht gedeihliches Aussehen von dieser Fütterung erlangten, die Wolle Fettigkeit bekam und der Dünger durch die vermehrte Harnabsonderung sich so vortrefflich gemacht, daß er selbst den Mastdünger zu übertreffen schien. Uibrigens bemerkte er, daß die Schafe das Kraut stets mit gleicher Freßlust genossen, dabei wohl reichliche Ausleerungen, besonders durch die Harnwerkzeuge, aber keinen Durchfall wahrnehmen ließen. Vorzüglich empfiehlt er das grüne Kraut als Stallfutter der Schafe im Herbste, wenn die Weide knapp zu werden pflegt und man nicht die jungen Kleefelder dem Heißhunger der Schafe preisgeben will. Er gibt früh ein Futter Kartoffelkraut, dann wird gegen 12 Uhr ausgetrieben, gegen 5 Uhr wartet ihrer das zweite Kartoffelfutter, worauf sie Langstroh eingelegt bekommen. Da seine Kartoffel-Fechsung 4 Wochen dauert und 14 Tage zuvor mit dem Schneiden des Krautes angefangen werden kann, so dauert diese Futterzeit 6 Wochen. Um dieses Futter längere Zeit zu haben, bauet er deshalb nicht Frühkartoffeln. (Mehr s. Hoverden's auf Erfahrung gegründete Monograph. u. Mittheil. aus d. Verhandl. u. Arbeiten d. Brieger u. Steinauer ökon. Vereins, J. 1838. Nr. 5. 6.)

Putsche und Bertuch bemerken: daß Thiere (Schafe) gedörrtes Kartoffelkraut jeder andern Fütterung vorziehen, demnach zur Winterfütterung sehr brauchbar werde, indem man es — da die Herbstnebel und Regen dessen Trocknung nicht leicht auf freiem Felde gestatten — in Bündel gebunden auf Stangen hängt oder auf Darren legt. — Hinsichtlich dieser Benützung des Kartoffelkrautes erschien in dem Belehrungsblatt des landwirth. Instituts zu Turtsch in Böhmen folgender Aufsatz: »Bisher wurde hier und da das Kartoffelkraut sogar weggeworfen, oder auf eine nicht gar nützliche Weise mit dem Vieh grün verfüttert, wo das Vieh an der Milch abbrach und Abweichen bekam. Ich machte auf eine bessere Benützung des Kartoffelkrautes aufmerksam, welche darin besteht, daß man das Kraut trocknet. Man kann es so

dem Vieh ganz allein oder zu Häckfel geschnitten unter anderes Futter oder gebrüht geben; in allen diesen Fällen fand ich aus eigener Erfahrung: daß das Vieh das getrocknete Kraut eben so gern und noch lieber als gutes Heu genieße. Die Milchergiebigkeit verringerte dieses Futter nach den bisherigen Uiberzeugungen gar nicht; auch wurden nicht die geringsten schädlichen Einwirkungen auf den Gesundheitszustand des Viehes bemerkt. — In einer Gegend, wo der Kartoffelbau etwas stärker betrieben wird, ist dieses getrocknete Kraut eine gute Zubuße zur Fütterung, nur muß man mit dem Trocknen etwas vorsichtig sein. Man schneide das Kraut etwas früher ab, etwa wenn es anfangen will, gelb zu werden. Da aber um diese Jahrszeit die Witterung schon etwas unbeständiger ist, so schneide man das Kraut nur nach und nach ab, lasse es auf dem Felde etwas welk werden, und trockne es vollends unter dem Dache*). (Dekon. Neuigkeit. J. 1839. N. 91.)

*) Aller Beachtung werth ist der durch den Brüger und Steinauer ökon. Verein (J. 1839 Nr. 17) mitgetheilte Versuch, das Kartoffelkraut mittelst eines Brenn-Böckelhaufens zur Winterfütterung der Schafe als Nothfutter brauchbar zu machen. Es wurde nämlich bei der Dürre des J. 1834 das bereits auf dem Stengel verdorrte und versengte Kraut mit Sensen abgehauen, in runde, 6 Fuß hohe Brennhaufen zusammengesetzt und fest getreten, gerade so, wie man mit dem Klee zu verfahren pflegt. Begünstigt durch eine fortwährend heitere Witterung, erhitzte sich der Haufen sehr regelmäßig, aber langsam. Es fehlte den Stengeln an Saft, und das Kraut ließ sich eben dieser holzigen Stengel wegen nicht so fest zusammentreten wie der Klee. Nach 6 Tagen war indessen der richtige Zeitpunkt eingetreten, die Haufen wurden bei klarem Sonnenschein aus einander genommen und gehörig abgetrocknet auf die Heuboden gebracht. Das Schwinden der Masse war nicht bedeutender sondern eher geringer, als beim Klee, welches wohl in dem holzigen starken Stengel des Kartoffelkrautes seinen Grund haben mag. Auch wird das Kraut durch das Brennen sehr mürbe und gewinnt das angenehme Aroma, welches ein ähnliches Verfahren dem Klee ertheilt. — Die Schafe fielen mit ungeheuerer Begierde über das Kartoffelkraut her und gaben ihm den Vorzug vor dem Heu, das in solchen Jahren allemal sehr gläsern ist. — Daß das Brühen, besonders aber das Abtrocknen von ganz besonders schönem Wetter begünstiget werden muß, indem das Kraut, je saftiger, um so mehr zur Fäulniß geneigt ist, wenn der Erfolg lohnend werden soll, ist einleuchtend, demnach diese Behandlung wohl nur bei drohender Hungersnoth unter folgenden Bedingungen angerathen zu werden verdient:

a) bei der Benützung der frühesten Kartoffeln.

Prof. Nestler in Olmütz hat in einem Aufsatze der mährisch-schlesischen Gesellschaftsmittheilungen, J. 1837, über die Einwürfe, welche man gewöhnlich gegen die Benützung des Kartoffelkrautes im frischen und trockenen Zustande macht, folgendes ausgesprochen: Aus Oßlowan wird berichtet: eine Herrschaft im Brünner Kreise habe 600 Ctr. trockenes Kartoffelkraut gewonnen, und man sei überzeugt, dasselbe werde im kommenden Winter im Gemenge mit andern Futtermitteln zu Häckerling geschnitten, sowohl dem Rind- als Schafviehe trefflich behagen. Derselbe Berichterstatter nimmt mit vieler Wahrscheinlichkeit den Ertrag an trockenen Kraut von 1 Joch Kartoffelland auf 10 Ctr. und den Fütterungswerth von 100 Pfd. trockenem Kartoffelkraut = 50 Pfd. Heu an. Nestler war sogar geneigt, dem trockenen Kraute noch etwas mehr Nahrungsgehalt zuzumuthen, wenn es nämlich nicht auf der Wurzel stehend, sondern im Beginn des Abwelkens abgeschnitten, getrocknet wird. Gewöhnlich schätzt man 200 Pfd. Kartoffeln 100 Pfd. Wiesenheu im Nahrungsgehalte gleich. Sollte nun das zur rechten Zeit abgeschnittene und getrocknete Kartoffelkraut, verglichen mit den wasserreichen Knollen nicht besser nähren als diese? — Oberamtmann Demscher in Bisenz bestättigt die Verwendung des getrockneten Krautes in seiner Gegend nicht blos für futterarme Jahre, sondern als gemeinüblich von jeher, vielleicht seit der Einführung des Kartoffelbaues, selbst bei zureichendem sonstigen Futter. Ja derselbe sagt ausdrücklich: der Bauer seiner Gegend verkaufe einen Theil des ersparten Heues und füttere dafür das Kartoffelkraut. Dasselbe wird dort abgeschnitten, auf den Kartoffelstoppeln hohl gelegt, getrocknet und als Futterkraut sogar des Stehlens so gut werth gehalteu, als der Klee in den Feldern, oder das Obst in den Gärten. Wohlgemerkt, wir finden diese Notiz, die Verwendung des trockenen Kartoffelkrautes zu Winterfutter, in einer sandigen, warm gelegenen Gegend, wo der beste mährische Wein gewonnen wird, wo die nahrungsreiche Maispflanze (Zea mais) gut gedeiht, an den wiesenreichen Ufern des untern March-

---

b) in der Zeit des höchsten Sommers, wo die Atmosphäre am trockensten und wärmsten, die heitere Witterung am anhaltendsten ist.
c) des am wenigsten saftigen Krautes, und
d) wenn wo möglich die Brenn- oder Böckelhaufen vor Regen geschützt aufgestellt werden können.

gebietes. — In den sämmtlichen mährischen und mährisch-schlesischen Karpathen- und Sudeten-Ausläufern, deren zahlreiche Einwohner bekanntlich weit stärkere Viehzucht als ihre minder zahlreichen Nachbarn im Ebenlande treiben, ist die Verfütterung des grünen Kartoffelkrautes alle Jahre eine ganz gewöhnliche Sache und in den Alpenausläufern von Oesterreich mit ihrem üppigen, rothen Klee, mit ihrem ganz vortrefflichen Wiesenheu, mit ihren schmackhaften Weidegräsern kann man alljährlich im Herbste das grüne Kartoffelkraut als Zubuße an das schöne Märzthaler Vieh verabreichen sehen.

Im Brünner Kreise fand Nestler im Herbste 1830 auf einer mit Schafvieh stark besetzten Herrschaft die Schafe in dem, bald zur Ernte kommenden Kartoffellande mehrmal des Tages hin und hergetrieben, und zwar nach jenem Prinzipe, nach welchem man das Uibertreiben der Wintersaaten mit Schafen in Abwechslung mit magerer, trockener Weide, oder nach genossenem trockenen Rauhfutter an vielen Orten regelrichtig vornehmen sieht.

Nach diesen, aus der Praxis der Landwirthschaft hervorgegangenen Citationen steht die Erfahrung der Brauchbarkeit des Kartoffelkrautes zur Fütterung sowohl im saftigen und trockenen Zustande unwidersprechlich fest. Diejenigen Geschäftsfreunde, welche davon Vorräthe abgetrocknet und eingethan haben, in der Absicht vielleicht, mit denselben den Mangel an Streu zu ersetzen werden mehr Gewinn davon haben, dasselbe in der Futternoth als Futter zu verwenden. Sehen wir doch in dem Laube und Stengeln der Pferdebohne (Vicia faba minor s. equina) — sind Nestlers Worte — eine dem Kartoffelkraute sehr ähnliche Substanz allgemein verfüttern, und wie ich mich oft überzeugt habe, von den Schafen ausgezeichnet gern fressen. Warum sollte das trockene Kartoffelkraut zu verschmähen sind? — Zwar sagt die gemeine Erfahrung, daß unsere Hausthiere allerdings begierig über das grüne Kartoffelkraut, als eine neue Kost, herfallen, aber dasselbe schon nach den ersten drei Tagen satt haben, und unter die Füße treten. Mehr oder weniger trifft dieses Schicksal wohl jedes, etwas gar zu freigebig vorgelegte, oder in dem Stengel schon etwas holzige Futter, also auch die Kleearten, wenn sie in jenem Zustande der schon eingetretenen Verholzung, wie bei dem verfehlten Abschneiden des Kartoffelkrautes, den Thieren vorgelegt werden. Darauf zielt der Wink des Korrespondenten aus Oßlawa,

das Kraut nur bis unter die Mitte des Stengels abzuschneiden und auf den stehenbleibenden Stoppeln der Kartoffelstöcke hohl gelegt, abzutrocknen. Auf eine ganz ähnliche Art sah ich die Feldgärtler der hiesigen Nachbarschaft, welche ihre Kühe an manche köstliche Abgänge aus der Kultur der Küchengewächse gewöhnt haben, das Kartoffelkraut zum Zwecke der Aufbewahrung trocknen und heimbringen. Man gebe es in kleinern, dabei aber öfteren Vorlagen, lasse es mit anderen minder saftigen Futterstoffen abwechseln und man wird damit weiter reichen. Es ist etwas viel langt, wenn die Kühe neben der schmackhaften Kost der Krautblätter, das Kartoffelkraut bleibend auszeichnen sollen. Unter gleichen Umständen werden die Thiere mit manchem anderen faserigen Futter ebenfalls wüsten.«

Das Kartoffelkraut eingesalzen, soll nach Rud. André, Verwalter in Raiz, 1819, die vortrefflichste Winternahrung für das Rindvieh darbieten. Es wurde nämlich das Kraut der gemeinen rothen unschmackhaften Viehkartoffel in zwei zehneimerigen alten Weinfässern zur Probe eingesäuert, und dazu das Kraut sammt den Stengeln von jedem Kartoffelstock so weit verwendet, als daran noch frische grüne Blätter waren; man läßt nichts auf dem Felde stehen, als die untern dicken Stengel mit bereits gelben Blättern. Beim Einsalzen wird das Kraut, wie es ist, nach und nach eingetreten und dazwischen wie beim Sauerkraut gesalzen; um es jedoch zu verkleinern, hat jeder Treter ein Stoßeisen, wie man sie von der Form eines S zum Zerkleinern der Wurzelgewächse hat, und zerstoßt damit während des Eintretens vor sich her das Kraut. Dieses Einsäuern geschah 14 Tage vor der Ernte der Kartoffeln; das Kraut in den zwei Gefäßen wurde ganz so wie Sauerkraut behandelt und eingeschwert. So blieb es in einer Wagenschuppe ruhig stehen, bis im Januar' wo man es füttern wollte. Die oberste Schichte war handhoch gefroren; dieß wurde, ohnehin mit Unreinigkeiten vermischt, weggeworfen. Alles übrige war aber von so vortrefflicher Beschaffenheit, daß das Vieh von Begierde sich wohl bald hätte überfressen mögen, wenn im Vorlegen keine Vorsicht gebraucht worden wäre. Der widrige narkotische Kartoffelgeruch hatte sich durch die Gährung ganz verloren, und das Kraut roch und schmeckte wie die besten sauren Gurken, und war vollkommen grün geblieben. — Je nachdem die Kartoffeln stehen, kann man 8, 10 bis 15 Ctr. und noch viel mehr solches gesauertes Kraut von einer Metze Land

rechnen, wovon eine starke Kuh von 4 — 5 Ctr. Gewicht ungemästet, wenn man ihr nichts weiter gibt, 20 — 24 Pfd. täglich zu sich nimmt.

André räth dieß kostbare Futter dem Vieh mit reinem Häcksel von unverdorbenem Stroh, doch nicht mit Gewächsen, die dem Vieh zuwider sind, zu vermischen. Auch soll nie außer Acht gelassen werden, ihn immer 12 Stunden vor dem Verfüttern in Bottichen erweichen zu lassen, indem man zu 10 Metzn Häcksel einen Eimer Wasser schüttet, dieß zusammen gut vermischt und in dem Bottich fest eintrit. Den trockenem Häcksel, besonders wenn er einem leckern Futter zugemischt wird, schluckt das Vieh ungekaut, hart wie er ist, hinunter; was nicht geschehen kann, wenn man langes Stroh füttert, dadurch wird das Wiederkauen sehr erschwert und das Vieh leidet sehr an seiner Gesundheit. (Dekon. Neuigkeiten J. 1819. II. S. 187.)

Schon Jakob Ludwig sagte in seiner Abhandl. von den Erdäpfeln im J. 1770: »Einige Hauswirthe, die eine solche Menge von Kräuterich haben, daß sie nicht alles grün verfüttern können, semmeln dasselbige und dürren es und legen also dem Viehe vor oder brühen es unter der Süde ein. Wieder andere stampfen es, wenn es noch grün ist mit den daran befindlichen grünen Aepfeln klein, machen solches mit ein wenig Salzwasser in Fässern und Tonnen ein, und verfüttern es in dem Vorwinter mit Nutzen.« (S. a. a. O. S. 164.) — Eben so fand schon Alströmer, daß das Kartoffelkraut getrocknet, oder wie Sauerkraut eingemacht und kurz vor dem Gebrauche gekocht, sehr dienlich und milchvermehrend sei. (S. Abhandl. d. Schwed. Akad. J. 1777. S. 247.)

§. 43.

Benützung der Samenbeeren als Futtermittel.

Die Samenbeeren (Aepfel) können mit Nutzen zum Futter für Schweine verwendet werden. Man schüttet sie ohne weitere Zubereitung diesen Thieren vor; sie gewöhnen sich bald an diese Nahrung und fressen sie dann gern (Putsche). In wie fern aber die Behauptung Einiger gegründet ist, daß die Beeren für diese Thiere eben so nährend und mästend wie Roggenschrot sind, hängt allerdings von dem Zustande ihrer Ausbildung und Reife, dann von dem Umstande ab, ob sie nicht schon in eine faule Gährung übergegangen; im letztern Falle werden sie gewiß unangetastet bleiben, oder nur mehr schaden als nützen.

Die zum Branntweinbrennen benützten Samenäpfel werden, als Uiberbleibsel in der Schlämpe mit Stroh vermischt, dem Viehe immer noch eine schmackhafte und milchvermehrende Nahrung geben. (S. Mayer Landw. von Kupferzell. S. 169.)

§. 44.

Benützung der keimenden und ausgewachsenen Kartoffeln als Nahrungsmittel für Thiere.

So gewiß es auch ist, daß während dem Keimen der Kartoffelknollen sich viel mehr und viel leichter des, Menschen und Thieren schädlichen Solanins in ihnen nachweisen läßt, eben so erweislich dürfte es sein, daß sie, jedoch erst nach sorgsamer Entfernung nicht nur der Keime, sondern auch der Augen, worin während diesem Vegetationsprozeß jenes mächtige Prinzip sich abgelagert und aus der ganzen Knolle gezogen zu haben scheint — ohne Gefahr zur Nahrung verwendet werden können. Der vermehrte Zuckergehalt keimender Kartoffeln wiegt größtentheils den Verlust auf, welchen sie in der Zeit an Gummi, Eiweiß und Stärke erleiden.

(Mehreres siehe S. 84 — 85 und §. 57.)

§. 45.

Benützung der gefrornen und aufgethauten Kartoffeln als Nahrungsmittel für Thiere.

Sie erhellt aus der mannigfaltigen Behandlung, der sie vorerst unterworfen werden müssen.

(Siehe Seite 194 — 199. 204 — 6 — 7.)

Siebenter Abschnitt.

Arzneiliche Benützung der Kartoffeln.

§. 46.

Gleich den Cerealien über die alte und neue Welt verbreitet, theilt die Kartoffelpflanze auch dasselbe Loos mit ihnen, überall als Nahrungsmittel gepriesen und gesegnet, aber nur hier und da als Heilmittel gekannt zu sein. Doch liegen in ersteren nicht, wie in dieser, Stoffe, deren große Macht schon anerkannt für verderblich in ihren Wirkungen gehalten und gefürchtet wären. Wie

dessen ungeachtet selbst diese, zum Heile der Menschen und Thiere wirksam gemacht werden können, solches Wissen ist bisher nur aus dem unerschöpflichen Quell der Volksheilmittel und Empirie geschöpft, nicht aber aus tiefen Forschungen hervorgegangen. Das so bekannt Gewordene unter einen Gesichtspunkt zu stellen, aus den Verhältnissen der Familienverwandschaft dieser Pflanze, ihrer chemischen Analyse, und dem höchst wandelbaren Charakter ihrer Wesenheit zu deuten, bleibt noch ein Gegenstand fernerer Untersuchungen.

Mit dem heimischen, narkotischen Solanum nigrum u. dulcamare und mit dem fremden Sol. toxicapium, album, sodomeum u. a. in eine Gattung gestellt, den giftigen Atropen, Mandragoren, Daturen, Hyosciamen u. s. w. angereiht, selbst im Besitze eines ähnlichen Grundstoffes (Alkaloides)*), und kräftigen Oeles, muthmaßlich auch noch eines eigenthümlichen scharfen Prinzips, wird es einleuchtend, wie das knollige Solanum, abgesehen von den Salzen, Säuren und indifferenten Bestandtheilen u. s. w. seiner Grundmischung, zum Heilmittel in verschiedenen Krankheiten werden könne.

Bei der Beurtheilung dessen, was diese Pflanze zu leisten vermag, und wie sie arzneilich zweckmäßig zu verwenden sei, wird vor Allem nothwendig, zu beachten:

a) daß sie Grundmischung ihrer Wurzelknollen, sich nicht nur in, sondern auch außer der Erde qualitativ und quantitativ immerfort ändere;

b) daß die schon an und für sich sehr verschieden sei nach der Art, dem Alter, der gestörten oder begünstigten Vegetation und ihren eigenen krankhaften Zuständen; dann auch nach Beschaffenheit des Bodens und Klimas. Ueberdieß äußert sich ihre Wirksamkeit anders, je nachdem sie

c) ungeschält oder geschält, roh, gebrüht, gekocht, gefroren, keimend oder grünend zu arzneilichen Zwecken verwendet werden. (S. 1. Abschnitt §. 3 — 15).

Daß der ungewohnte Genuß der Kartoffeln, besonders wenn sie in der Schale gebraten oder gekocht, mit Salz genossen werden, erregend auf die Sexualorgane einwirke, hat schon Clusius und

*) Mehr s. Schädlichkeit der Kartoffeln, wo auch des Solanins und Fuselöls zerstörende Einwirkung auf das thierische Leben genau nachgewiesen wird.

C. Bauhin *) (Sieh. S. 10) vor beinahe dritthalb Hundert Jahren bemerkt.

Schwarze bemerkt, daß gute Kartoffeln nicht allein eine gesunde, leicht verdauliche Nahrung geben, sondern die daraus mit Fleischbrühe gekochten Suppen können auch Kranken zur Stärkung dienen. (S. dessen systemat. Arzneimittellehre.) — Einige behaupten, daß sie selbst abzehrenden Kranken gedeihlich sind **); dieß wird jedoch von der Zubereitungsart wesentlich mitbedingt.

Nach Dr. Rauche's Beobachtungen scheint die Kartoffel auf das Hirn- und Nervensystem zwar nur wenig reizend einzuwirken, dennoch aber auf deren Thätigkeit einen beruhigenden Einfluß zu äußern. Ebenso hat sie sich in einigen Fällen von organischer Verletzung des Herzens, von Wassersucht und mehreren andern chronischen Affektionen einigermaßen nützlich bewiesen. Auch will dieser Arzt durch Versuche mit diesen Knollen eine Eigenschaft entdeckt haben, die er nur ahnete, nämlich: daß sie abführend wirken, und obgleich dieß Vermögen allen Varietäten eigen ist, findet man es doch im höhern Grade bei jenen von weißer Farbe, und werden beim starken Kochen vernichtet ***). — Aeltere Erfahrungen haben schon dargethan, daß die Kartoffeln der krankhaften Erzeugung von Säure in den ersten Wegen, entgegenwirken †). — Gegen das anhaltende Erbrechen der Schwangern hatte Osiander das Kartoffeleis in Wien rühmen hören. (S. dessen Volksheilmittel.)

Dr. Rauche bemerkt: es gebe Magenschmerzen und Verdauungsfehler, deren Beschaffenheit sich nur schwer oder eigentlich gar nicht mit Bestimmtheit nachweisen lasse. Bald gibt man die Schuld

---

*) »Nostrates« sind Bauhin's Worte: »aliquando Tuberum modo sub cineribus assant, et cuticula ablata cum Pipere commedunt; alii assatas et mundatas in taleolos dissecant et jus pingue cum Pipere affundunt et commedunt ad Venerem excitandam, semenque augendum.

**) — alii et tabidis quoque utiles esse volunt, quod bonum alimentum praebeant, et non minus quam Castaneae et Pastinacae alant, et flatulentae sint. (V. C. Bauhin. l. c.)

***) Den besten Aufschluß über die abführende Eigenschaft gibt die chemische Analyse der Knollen, indem Einhoff freie Weinstein- und Phosphorsäure; Juch Salpeter, Salmiak und Kochsalz; Andere auch noch schwefelsaures und salzsaures Kali, nebst salzsaure Kalkerde darin gefunden haben.

†) Vide Amoenitates Academ. V. II. p. 121.

einer Schwäche oder chronischen Entzündung des Organs, bald einer Störung der Funktionen des Nervensystems oder auch einer fehlerhaften Gallensekretion. Einer mit dieser Art Krankheit behafteten Person, welche von mehreren Aerzten auf sehr verschiedene Weise ohne Erfolg behandelt worden war, verordnete er ein leichtes Dekokt von Kartoffeln und Süßholz, und bald hatte er das Vergnügen, den Kranken hergestellt zu sehen. — Nach dessen Beobachtungen wirkt die Kartoffel auch kräftig auf die Leber ein, indem sie eine bedeutend stärkere Gallensekretion veranlaßt; was man an der Veränderung der Farbe der Darmausleerungen und an der vielen reinen Galle bemerkt, welche von dem mit diesem Arzneimittel behandelten Patienten abgeht. Er bediente sich dieses Mittels mit Vortheil gegen hartnäckige Verstopfungen, Blähungen und in den Fällen, wo Alles dahin deutete, daß die Leber sich zu dem krankhaften Zustande hinneige, welchen man den adipösen nennt. — Osiander sagt: daß Kartoffeln als Speise, z. B. mit Bouillon gekocht, Ruhrkranken sehr gut bekommen.

Bei der Behandlung chronischer Leiden der Schleimmembranen; z. B. bei eingewurzeltem Katarrh der Lunge, des Darmkanals, der Harnröhre, und besonders der Gebärmutter, hat Rauche die Kartoffeln als Heilmittel sehr bewährt gefunden. Mehrjährige Leiden der letztern Art sah er auf den Gebrauch einer schwachen Abkochung von rothen Kartoffeln und Süßholz als Getränk und als Einspritzung in den Uterus binnen kurzer Zeit schon weichen.

Auf die Nieren äußert die Kartoffel eine unverkennbare Wirkung und wurde schon von Lobb gegen Steinbeschwerden empfohlen. (S. Spielmann's Mat. med.) Sie vermehrt die Sekretion des Harns bedeutend, und ertheilt dieser Flüssigkeit einen eigenthümlichen etwas ammoniakalischen Geruch. Sie macht ihn hellfärbiger, durchsichtiger, und bringt, indem sie demselben einen alkalischen, Charakter mittheilt, jene pulverartigen und flockigen Niederschläge zum Verschwinden, welche sich darin so häufig bilden und von einem allzustarken Gehalt an Säure herrühren. Vorzüglich in Fällen von Harngries hat Rauche dieses Mittel heilsam wirken gesehen, wenn blos feine, sandähnliche Theile oder kleiner Gries, die von überschüssiger Harnsäure herrühren, von dem Kranken abgehen. Durch den Gebrauch der Kartoffeln werden nach seiner Ansicht alle diese Zufälle schnell gehoben, der

Harn durchsichtig, und eine dauernde Besserung bewirkt, als durch andere harntreibende Mittel.

Um Anfälle von Gicht zu stillen, hat dieser Arzt eine Tisane, welche durch eine länger fortgesetzte Abkochung von Kartoffeln bereitet war, so wie um deren Wiederkehr zu verhindern, blos einem Aufguß hiervon in der Zwischenzeit angewendet.

Die Indier sollen sich auf ihren Reisen der Kartoffeln als eines Schutz- und Heilmittels gegen den Skorbut bedienen, und die Matrosen genießen bei dieser Krankheit meist blos Kartoffeln, welche nur wenig in glühender Asche gebraten sind. — Blanc und Gillespie (S. auserles. Abhand. für prakt. Aerzte B. XII.), ließen bei einem hohen Grad von Skorbut täglich einige rohe Kartoffeln essen und die Kranken wurden in Kurzem wieder hergestellt. Diese Benützung schon vor etwa 40 Jahren, durch diese beiden Engländer empfohlen, scheint aber wenig beachtet worden zu sein, in der neuesten Zeit haben aber doch zwei französische Aerzte wieder Beispiele von der Nützlichkeit dieser Knollen gegen das genannte Uibel kund gemacht. — Julio Fontenelle führt mehrere Zeugnisse von der Wirksamkeit der Kartoffeln gegen diese Krankheit an, und beruft sich besonders auf den Dr. Boche, welcher mit diesem Mittel auf der See skorbutische Matrosen heilte, bei welchen die berühmtesten Mittel vergeblich gebraucht worden waren. Rauche ist es gelungen, mehrere mit Skorbut behaftete Personen herzustellen, unter denen insbesondere eines 50jährigen Offiziers erwähnt werden muß, dessen Zahnfleisch und Zähne sich im schlechtesten Zustande befanden, dessen Athem ungemein stinkend war, der allen Appetit verloren hatte, und sich im Zustande der Abzehrung befand. Schon nach wenig Tagen war durch einen Absud von ungefähr 2 Unz. rother Kartoffeln eine so merkliche Besserung im Zustande des Kranken eingetreten, daß er seine Berufsgeschäfte wieder übernehmen konnte. (S. Jour. d. Chemie med. de Pharm., et de Toxic. VII. Année N. XI. et XII. Juni 1831. — Offizinelle Eigenschaft der Kartoffeln von Dr. Cottereau in Froriep's Notiz. B. XVII. N. 9. Mai 1827.) — Uiber den günstigen Einfluß der Kartoffeln auf die Gesundheit der Mannschaft von Wallfischfängern, als Erhaltungsmittel auf langdauernden Seereisen überhaupt, wo sie der Mannschaft nicht nur als Nahrung dienen, sondern auch vor Skorbut schützen und ihn heilen, wenn er ausgebrochen ist, führt Roussel de Vauzine. D. M. P. in den Annal. d'hygiena publiq. et de

medic. legale Avril 1834 p. 362, verschiedene Beweise, und unter anderen folgendes an: »Beim Wallfischfange selbst werden die Seeleute durch die Zerstreuungen und die Thätigkeit bei den Arbeiten in Anspruch genommen, die Zeit verfließt rasch, aber die drei Monate der Rückreise dauern lange. Die Leute gehen von der Thätigkeit zur vollkommenen Ruhe und aus einer mäßigen Temperatur zur drückenden Wärme über. Durch die tropische Sonne wird der Körper gleichsam aufgelöst, Anfälle von Melancholie und Heimweh üben unvermerkt ihren verderblichen Einfluß. Gewöhnlich bricht dann der Skorbut aus. Dieser kritische Zeitpunkt war jetzt auf unserer Reise gekommen. Einige beklagten sich über Zusammenziehung in der Brust und Geschwulst des Zahnfleisches u. s. w., aber die Vorzeichen einer fürchterlichen Krankheit wurden eben so schnell besiegt, als bemerkt. Uiber sieben Monate schon aß die Mannschaft zu jeder Mahlzeit in Wasser gekochte Kartoffeln. Als dieses Mittel allein nicht hinreichte, die Gesundheit zu erhalten, schritt der Kapitän zu einem äußersten Mittel, welches sich durch eine 15jährige Erfahrung bewährt hatte. Auf das Verdeck unten an den Hauptmast wurde eine Butte mit rohen Kartoffeln gestellt, wovon die Leute jederzeit nehmen konnten. Die Wachehaltenden aßen sogleich davon, als wären es die schönsten am Spaliere gezogenen Früchte. Ich selbst fand den Geschmack dieser Knollen angenehm, erfrischend für den Mund und zuckerartig. Nach einigen Tagen bemerkte ich, daß sich die Gesichtsfarbe der Leute besserte, das Zahnfleisch wurde rein, das Athmen freier und Kräfte und Heiterkeit kehrten zurück. Der Skorbut war schon im Keimen unterdrückt worden. Die Butte wurde jeden Morgen gefüllt und war jeden Abend leer, bis wir in vollkommener Gesundheit in Havre ankamen, nachdem wir 10 Monate hindurch, ohne Proviant einzunehmen, in der See gewesen waren *). — Auf der See behaupten die Kartoffeln nach Rousseel, den Nutzen vor allen Hülsenfrüchten, welche sich auch weniger mannigfaltig zubereiten lassen und bald verderben; ihr Stärkemehl

*) Aus den hier genauer angegebenen Umständen geht unverkennbar hervor, daß die so heilsam sich bewiesenen Kartoffeln schon in einen Zustand der Keimung übergegangen waren, wo sie, wie die Gerste durch's Malzen Süßigkeit erlangen, ihr Solanin sich nach den Augen und Keimen zieht, und die übrigen Verhältnisse der Grundmischung eben auch eine Veränderung erleiden.

verbessert die schlechte Beschaffenheit trockener Früchte und verdorbenen Fleisches außerordentlich. Weniger entscheidend ist das Zeugniß jener, die sich zugleich anderer Mittel bedienten, um den Skorbut in der Anlage sowohl, wie in seiner Ausbildung zu vertilgen. Zu diesen gehört unter Anderem auch jenes von Professor Guiton in Straßburg, der ebenfalls die Nützlichkeit der Kartoffeln gegen diese Krankheit bestätiget. Sie wurden nämlich in den Jahren 1810 und 1811 bei Cadix, bei einer großen Anzahl französischer Kriegsgefangenen angewendet, und zwar im Dampf gekocht, jedoch mit China, Zucker und Wasser gemischt, genossen. (Note sur l'usage de Pommes de terre contre le Scorbut. Jour. d. Chem. medi. Mars 1826 p. 129, 130. — Jour. d. Chem. med. 1826, Juni p. 287, 288. Gergens Mai, Juli 1826 p. 86.)

Die Kartoffeln finden auch ihre Anwendung, wenn verschluckte spitzige oder scharfe Körper: wie Knochen, Gräten, Nadeln in dem obern Theil des Schlundes stecken geblieben, oder bis in den Magen gelangt sind. In diesem Falle ist das beste, sie durch den Genuß von dickem Kartoffelbrei einzuhüllen, den man beinahe allein genießen läßt.

Was die Form der Anwendung betrifft, so verordnete Dr. Rauche größtentheils nur die im Wasser abgekochten Knollen. Soll der Absud erweichend (oder einhüllend) sein, so muß man dieselben drei bis vier Mal hintereinander, und jedesmal einige Minuten lang kochen, aber nur die letzte Abkochung wird angewendet. Will man stark auf die Leber, den Darmkanal und die Nieren einwirken, so wird eine ganz leichte Abkochung, oder besser, nur ein Aufguß der Knollen verordnet. — Nach seiner Angabe kann auch ein Syrup, eine weinige, alkoholische und Essig-Tinktur, dann ein Sauerhonig daraus bereitet und mit andern Heilmitteln verbunden werden. (S. a. a. O.)

Auf das Hautorgan wirkt die Kartoffel nach Rauche kräftig — reizend und zusammenziehend — ein, erregt in demselben Wärme und Brennen. Die adstringirende Wirkung soll insbesondere bei den rothen Arten zu bemerken sein. In wie fern Waschungen mit dem Abkochwasser der Knollen, rheumatische Schmerzen zu lindern und zu heben im Stande sind, ist vorzüglich nach dessen Gehalt an Solanin u. s. w. zu beurtheilen.

Einer neueren Erfahrung zu Folge wurden durch den Kartoffelbrei unterdrückte Fußschweiße wieder hergestellt, was

andere bewährte Mittel durch lange Zeit nicht zu leisten vermochten. Der Kranke wurde unter allen Erscheinungen der Lungensucht und Abzehrung von seinem Arzte fast für verloren erklärt. Die Breiumschläge wurden ununterbrochen 4 — 5 Mal des Tages, jedes Mal ½ Stunde lang und so warm als möglich um die Fußsohlen geschlagen. (Dr. Stegmann Erhebung des Kartoffelbreies in d. Mat. medica. S. Kleinert's allgem. Repert. 1837. April. S. 98.) Seitdem hat Dr. Frank (zu Osterode am Harz) einigemal Gelegenheit gehabt, dasselbe Mittel gegen dieses Uibel zu versuchen, und bald nach dessen Anwendung trat die gewohnte Ausscheidung und mit dieser auch Genesung ein; doch will derselbe nicht behaupten, daß dadurch bereits schon ausgebildete Lungenphthisis d. h. organische Fehler des Lungeugewebes, geheilt werden können. (S. Stapf's Archiv f. d. homöopat. Heilkunst. B. 16. H. 3. S. 114.)

Rauche setzt die Kartoffeln (höchst wahrscheinlich der rothen scharfen Art und im rohen Zustande) entweder zerrieben oder klein geschnitten, häufig den Fußbädern bei, und glaubt behaupten zu können, daß dieser Zusatz die Kraft solcher Bäder, nach Art des Senfmehles verstärke. Sie veranlassen in diesem Falle Röthung der Füße, und haben zuweilen Kopfschmerzen schneller zu heben geschienen, als andere zu diesem Behufe gewöhnlich in Fußbädern angewandten Substanzen. — In ähnlichen Fällen vermischt man die Kartoffeln mit Leinöl und bildet daraus reizende Breiumschläge, die in Ansehung der Wirkungsart den mit Senfmehl versetzten sich nähern sollen.

Zerriebene rohe Kartoffeln werden bei uns häufig als zertheilendes und schmerzstillendes Mittel angewendet. — Eben so werden nicht nur bei oberflächlichen Verbrennungen, sondern selbst dann, wenn Blasen entstanden sind, die rohen Knollen sorgfältig abgewaschen, auf einem Reibeisen zerrieben, geschabt oder gequetscht, als eines der besten Hausmittel allgemein bei uns in Böhmen benutzt. (Kahlert.) Um sich jedoch eine glückliche und schnelle Heilung zu versprechen, ist erforderlich, daß der Brei, sobald er sich erwärmt, gegen einen frischen (kältern) — anfangs alle 2 — 3 Minuten — vertauscht werde. Bei solchem Verfahren, wird es selten nöthig werden, eine entstandene Blase aufzustechen. Dr. Preiß sah nicht nur in Verbrennungen des ersten, sondern auch des zweiten Grades, von dieser Anwendung glücklichen Erfolg. — Baldige Linderung der Schmerzen

und schnelle Heilung der erfrornen Stellen im ersten und zweiten Grade, erfolgt nach dessen Erfahrung, wenn man Knollen von der hierzu geeigneten Beschaffenheit in Anwendung gebracht hat.

Das Mark oder Mehl der Kartoffeln, mit Milch zu einem Brei gemacht, wird in Mähren als Volksheilmittel auf Krebsgeschwüre gelegt. Bei tiefen Entzündungen benützte Dr. Preiß die geschälten, weißen Knollen, zu einem dicken Brei gekocht, statt der Graupenumschläge, mit Vortheil.

Auf Veranlassung Nauche's hat Cadet, durch Mazeration der Knollen in Schmer (dickes Fett), eine Salbe gebildet, die in Fällen, wo die sogenannte epispastische Pomade zu kräftig wirkt, dieselbe mit Vortheil ersetzen kann, und die durch Blasenpflaster aufgezogenen Stellen sehr gut in Eiterung erhält.

Wie Dr. Haubner bemerkt, sind die Kartoffeln roh, gekocht und gedämpft, ein Nahrungsmittel: aber auch ein kräftiges diätetisches Heilmittel für das Vieh, und sollten als solches mehr als zeither benutzt werden. Sie empfehlen sich bei allen den Krankheitszuständen, wo eine Unthätigkeit der Verdauungsorgane und eine Stockung in den Absonderungen derselben sich ausspricht, so wie überhaupt da, wo man einen häufigen Absatz weicher, dünnflüssiger Exkremente erzielen will; wie namentlich: bei Appetitlosigkeit, Verschleimung, schlechter Verdauung, mangelhafter Ernährung; überhaupt bei allen den Krankheiten, wo die Exkremente klein geballt, hart, trocken, mit Schleim umhüllt, abgesetzt werden. Die Kartoffeln werden zu diesem Zwecke stets roh verfüttert und ganz zweckmäßig mit etwas Salz bestreut. Eine kräftige Wirkung ist aber nur dann von ihnen zu erwarten, wenn die Thiere an den Genuß derselben nicht gewöhnt sind. — Besonders herausgehoben zu werden verdient deren Anwendung als Vorbauungsmittel gegen den Milzbrand (Blutseuche) der Schafe, wo sie sich von ausgezeichneter, fast specifischer Wirkung erwiesen haben, und sich da noch hülfreich bewährten, wenn alle übrigen Mittel fruchtlos waren.

Die Kartoffeln, am zweckdienlichsten die noch nicht ganz reifen, werden zerkleinert den Thieren Morgens und Abends zum Selbstgenuß hingestellt, und außerdem wenig oder gar kein anderes Futter gegeben, oder nebenbei, wenn es möglich ist, das Kartoffelkraut noch abgeweidet. (Haubner's Arzneimittellehre. S. 54.)

Daß die Kartoffeln auch als Heilmittel, beim Milzbrand der Schweine, in Anwendung gebracht werden können, ist schon

durch das Praktische Wochenblatt ꝛc. vom J. 1839 S. 260, bekannt gemacht worden. Nach neuerlichen Erfahrungen glaubwürdiger Landwirthe haben sich gute, reine, gesunde und ausgesuchte frische Kartoffeln, abgeschält und roh den Schafmüttern zum Futter gereicht, gegen den Durchfall und Ruhr der Lämmer als ein treffliches Vorbauungsmittel erwiesen, wenn nämlich die Milch in den Eutern der Mütter zu häufig erzeugt, von den Lämmern nicht abgesaugt und daher die zurückbleibende Milch durch ihren längern Aufenthalt zur Gerinnung und Säuerung hinneigt; was mit der älteren Erfahrung der Thierärzte übereinstimmt, welche die Bittersüßstengel (Stip. Solan. Dulcam.) schon vor dem das Heilmittel gegen die Lämmerruhr mit Vortheil anwandten. (Prof. Kahlert.)

Anmerkung. Daß die Wirksamkeit der innerlichen und äußern Anwendung der Kartoffeln größtentheils nur von dem Verhältnisse ihres Gehalts an Solanin und Fuselöl bedingt werde, ist kaum zu bezweifeln; daher ist es auch nicht gleichgültig, welche Kartoffelart und in welchim Zustande zur Erreichung dieses oder jenes Heilzweckes ausgewählt wurde. Die Knollen der sogenannten rothen, scharfen Viehkartoffel, dann solche, die erst im Keimen begriffen sind, und deren Keime nicht über zwei Zoll hervorgetrieben haben, werden sich sonach immer als die kräftigsten bewähren, was sich schon vorhinein aus der chemischen Analyse folgern läßt und die die Erfahrung auch hinreichend bestättiget.

2. Anwendung der gedörrten (richtiger der gerösteten) Kartoffelknollen.

In dieser Form (selbst zum theil als Futter gereicht), heben die Kartoffeln nach dem Zeugnisse einiger Landwirthe Durchfälle beim Vieh, die im Sommer nicht selten nach dem Genusse nasser Gräser erfolgen. Ob aber die Wirksamkeit dieses Mittels nach der Ansicht Anderer durch den Zusatz von etwas Salz erhöht und die Anwendung zweckmäßiger gemacht werde, unterliegt einem Zweifel.

3. Anwendung des Kartoffelstärkmehles.

In Hinsicht der arzneilichen Benützung der Stärke äußerte schon Dr. Jaßnüger sein Befremden über deren Nichtanwendung mit folgenden Worten: »Daß die Aerzte, denen man doch von Rechtswegen chemische Kenntnisse zutrauen muß, bisher die Anwendung der Stärke, statt des arabischen Gummi, in der

Arzneikunde außer Acht gelassen haben, da doch diese beiden nähern Bestandtheile der Pflanzen in chemischer Rücksicht wenig oder gar nicht von einander verschieden sind, und der Kleber (Kleister) der wohlfeilen Stärke eben so gut, wie der des theuern Gummi, zu Emulsionen, und überall, wo die genannten schleimigen Mittel angezeigt sind, besonders bei der ärmeren Volksklasse, gebraucht werden könnte«. Andere Künstler haben sich zu ihrem sehr beträchtlichen Vortheile von dieser chemischen Wahrheit bereits überzeugt und auch ich kann als ausübender Arzt versichern, daß ich die Stärke, oder vielmehr den daraus frisch bereiteten Kleister, anstatt des im Preise so hoch gestandenen arabischen Gummi schon seit mehreren Jahren mit dem besten Erfolge, und in einigen Krankheiten sogar mit noch mehr Nutzen als jenes verordnet habe«. (S. a. a. O. S. 131.)

Diese Winke waren es höchst wahrscheinlich auch, welche eine Panazee daraus werden ließen, die (nach der österreichischen Gesundheitszeitung) durch eine lange Reihe von Jahren sich als Geheimniß erhielt, und einen reichlichen Gewinn verschaffte; bis der Apotheker Ringer in Wien bewiesen hat: daß das geheimnißvolle Pulver größtentheils aus Kartoffelmehl bestehe, dessen Bereitung mit jener des Stärkmehls vollkommen übereinkommt. Das äußerst feine Pulver (Stärkmehl) ist blos für den medizinischen Gebrauch bei gewissen Krankheiten, z. B. bei der Schwindsucht, dem Zehrfieber, der Rückenmarkschwindsucht, bei Entkräftung, nach großem Blutverlust u. s. w., überhaupt bei Abmagerungen, Austrocknungen und Darrsuchten mit oder ohne Eiterung eines Organs, anwendbar. Es ist gewiß das specifische, am leichtesten verdauliche, reizloseste, mildeste Nahrungsmittel, daher, wie es scheint, zugleich das homogenste Nahrungs- und Arzneimittel in ähnlichen Fällen. — Man bereitet es zum Genuß, wenn man es mit etwas kaltem Wasser zu einem Brei abrührt und salzt, dann mit halb Milch und Wasser, oder mit Milch allein abkocht, während des Sudes aber fleißig umrührt. Will man es dem Gaumen noch angenehmer machen, so gibt man etwas Zucker, für fieberlose Kranke auch wohl Vaniglie, Zimmt, Kaffee, Chokolade u. dgl. dazu. Es gibt Familien in Wien, welche sich dieser Bereitung mit halb Milch und Wasser zum Frühstück mit dem besten Erfolge bedienen. Andere benützen es, wie die beste Sahne (Schmetten) zum Kaffee. Man kann dieser Nahrung auch eine andere Gestalt, z. B. eines Getränkes, geben, wenn dieselbe mit

Wasser so dünn vermischt wird, daß dieses nur trüb erscheint; oder eines schleimigen Thees, wie auch einer wohlschmeckenden Brühe (Suppe, Panadel, Brei, Koch); oder einer kalten, auch warmen Sulze. Zum Maßstabe hierzu diene Folgendes: Auf ein Seidel (1 Pfd.) Flüssigkeit nehme man einen Kaffeelöffel voll (1 Quentch.) von dem feinen Pulver, lasse es bei stetem Umrühren 2 — 5 Minuten lang kochen, so erhält man die Konsistenz einer dicken Sahne. Mehr Pulver und eine längere Zeit beim Aufkochen, gibt immer der Masse eine veränderte Gestalt, so auch umgekehrt. (S. a. a. O.)

Auch das mit Eiweiß vermengte gröbere, oder das sogenannte schwarze Kartoffelstärkmehl, wird mit kaltem Wasser zu einem Brei angerührt, gesalzen und beim Kochen mit Wasser umgerührt; dann aber als Suppe, Brei oder Sulze verwendet. Um demselben einen besondern Geschmack zu geben, kann man individuell oder nach Landessitte, entweder grünes Gewürz, z. B. Selleri, Zwiebeln u. dgl., oder andere Gewürze: wie Pfeffer (Paprika), dazu geben; auch wird diese Nahrung wohlschmeckender, wenn man ein wenig Fett, besonders Rindsfett, Abschöpffett, Butter u. dgl. zusetzt. Für Menschen soll dessen Genuß so ergiebig sein, daß ein Pfund bei zwei Mahlzeiten hinreicht, um eine Person zu sättigen; dabei gedeihlich und wohlfeil, kann dieses schwarze Stärkmehl sonach in Festungen, Spitälern, Strafhäusern, auf Schiffen, und zur Zeit einer Hungersnoth von außerordentlicher Wohlthat sein. (Mehr s. S. 209 und 216.)

Anmerkung. Der dänische Arzt Wendt, so wie Pfaff und Andere, glauben durch das Stärkmehl der Kartoffeln selbst das Arrow-Root ersetzen zu können; allein Richter (S. dessen speciel. Therapie. B. 10. S. 184) will sich oft überzeugt haben, daß alle Zubereitungen aus Kartoffelmehl bei weitem weniger angenehm sind, eine mehr kleisterartige Beschaffenheit annehmen, dadurch viel leichter ekelhaft werden, den Magen belästigen und Verstopfung machen. Eher möchte nach seiner Meinung das in der Gerste enthaltene, sägespänartige Stärkmehl (Hordeine genannt) den Arrow-Root ersetzen. Daß das Stärkmehl der Kartoffeln und das Mehl des Manioks am meisten dem Arrow-Root unterschoben werde, ist bekannt. (Siehe S. 220.)

Obgleich Einige die Abkochung des Stärkmehls in Ruhren und Durchfällen empfehlen, so kann solches nach Segnitz Beob-

achtungen doch die Stelle der Pflanzenschleime nicht vertreten, weil es leicht sauer wird und verdirbt, was allerdings dann zu besorgen ist, wenn es nicht ganz rein gewaschen wurde. — Hufeland rühmt das Stärkmehl zur Abreibung und feineren Zertheilung des Brechweinsteins, wodurch dieser selbst in viel kleinerer Gabe kräftiger und sicherer wirkt.

Wavrik empfiehlt die Stärke als bewährtes Mittel gegen die Ruhr der Schafe, sobald sich die Krankheit zeigt. Ein kleiner Eßlöffel voll gekochter Stärke wird Morgens, Mittags und Abends, wenigstens zwei Tage lang, gegeben, und dabei die Schafe vom kalten Trinken sorgsam abgehalten. (S. Rumy Kemlö — magyarisch-ökon. Zeitschrift. J. 1837 N. 23.)

Bei der äußerlichen Anwendung taugt das Stärkmehl nach der Angabe von Segnitz nicht zum Aufstreuen in Wunden, Geschwüren und aufgesprungenen Warzen, weil es leicht beim Austrocknen eine harte Kruste bildet. In Klystieren hingegen kann es als ein einwickelndes und demulcirendes Mittel dienen, ob es gleich auch hier nicht mehr als eine gute Graupen-Abkochung leistet. Indessen ist es wohlfeiler und nicht umständlich zu bereiten. Man nimmt auf ein Klystier für einen Erwachsenen etwa $1\frac{1}{2}$ Drachm. Stärkmehl, mischt dieß erst mit wenigem Wasser, daß es keine Klumpen bildet und setzt dann dem Brei unter Umrühren das übrige warme Wasser hinzu, und läßt ihn ein wenig kochen; dann werden noch ein oder mehrere Lothe ungesalzene Butter dazu gemischt. Diese Stärkemehlklystiere empfiehlt Vogler u. m. A. besonders in der Ruhr und andern schmerzhaften Durchfällen.

Der Wundarzt Sentin zu Brüssel ist auf den Gedanken gekommen, den Larrey'schen inammovibeln Beinbruchverband, welcher bis zur völligen Heilung des Bruches, ohne erneuert zu werden, liegen bleibt, so zu verändern, daß er statt der Mischung mit Eiweiß (womit die Binden getränkt werden und wodurch der Verband dann ganz fest wird; so daß die Kranken während der Dauer der Behandlung herumgehen können) sich des Stärkmehls bedient, wodurch der inammovible Verband außerordentlich leicht angelegt und erneuert werden kann, auch nicht das Schwerfällige des Diffenbach'schen Gypsgusses hat. Das Stärkmehl (d. h. der Kleister) klebt nämlich die Leinwandstreifen mit außerordentlicher Leichtigkeit zusammen und macht sie beim Trocknen so fest wie Holz; da es aber mittelst lauem Wasser leicht zu erweichen ist, so gestattet es auch die Erneuerung des Verbandes, was bei

der Larrey'schen Zubereitung nicht möglich ist, so oft die Indikationen es räthlich machen. Sentin wendet nun seinen Verband bei allen Arten von Brüchen so an, daß seine Kranken während der Dauer der Heilung mittelst Krücken herumgehen können. So wird es möglich, daß Verwundete nach einem Beinbruche, unmittelbar nach dem Trockenwerden des Verbandes, mit Krücken leichteren Geschäften nachzugehen, ja Reisende schon 2 — 3 Tage nach der Anlegung des Apparats ihre Reise fortzusetzen vermögen, und daß die in das Spital aufgenommenen, an einfachen Knochenbrüchen leidenden Kranken, nach dem Verbande nur noch wenige Tage unter Beobachtung gehalten, nach Hause geschickt werden können, worauf sie 5 — 6 Wochen später sich wieder einstellen, um den Apparat abnehmen zu lassen. Gewöhnlich findet man sie geheilt, vollkommen wohl und ohne die mindeste Gelenksteifigkeit, ja sie sind im Stande, unmittelbar ihre vorigen Geschäfte wieder vorzunehmen. Dieser Stärkeverband wird nun auch wegen seiner sichern Lage und seines gleichmäßigen Druckes mit vollkommenem Glücke bei komplicirten Beinbrüchen angewendet, jedoch mit dem Unterschiede, daß zum Abfließen des Eiters Oeffnungen in die feste Schale eingeschnitten werden, wodurch Blutergießung und Entwicklung von Entzündung verhütet wird; auch bedient man sich seiner in solchen Fällen, wo ein Verband unverändert liegen bleiben soll. — Statt der Anwendung der Stecknadeln werden die Zirkelbinden mit Kleister überzogen; z. B. bei Varicen, beim Klumpffuße, bei gewissen weißen Geschwülsten, bei Gelenkkaries, welche durch Anchylose heilen sollen; bei Muskelzittern und Amputationsstumpfen u. s. w. Velpeau's Versuche in dem Hospital de la Charité bestätigen die Vortheile des Sentin'schen Verfahrens. (Mehr s. Froriep's neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, J. 1837 N. 30 und 86.)

4. Anwendung des aus der Stärke erzeugten Gummi und Stärkezuckers.

In wie fern das Leiocom das arabische Gummi, dann der Stärkezucker, mittelst gekeimter Gerste oder Schwefelsäure bereitet, den Rohrzucker zu ersetzen im Stande ist, und zur arzneilichen Anwendung sich eignet: dieß ergibt sich aus dem, was Seite 237, 242 und 262 gesagt worden ist.

Serres, Mitglied der königlichen Akademie in Paris, hat nach Payen und Persoz angegebenen Verfahren, das Dextrin,

statt dem arabischen Gummi für die Spitäler zu verwenden vorgeschlagen; und gegenwärtig bereitet man in den Hospitalofficinen unmittelbar aus Stärkmehl mittelst gekeimter Gerste eine Tisane die Gummi und Zucker enthält, was nicht mehr Arbeit kostet, als die man auf die Bereitung eines gewöhnlichen Trankes verwenden muß.

Daß man das Dextrin statt des Stärkmehls zu dem unbeweglichen Verbande (Bandages inamovilles) bei der Behandlung der Beinbrüche verwenden könne, hat Velpeau angezeigt. Zu diesem Behufe rührt man das Dextrin in ein gleiches Gewicht von Wasser ein, schüttet dann eine gleiche Menge Branntwein zu, taucht in diese Flüssigkeit die entrollten Binden, und umwickelt sie noch naß um die leidenden Stellen, jedoch mit der Vorsicht, daß der Verband nicht zu enge anliege. So erhält binnen 6 — 24 Stunden, je nachdem die Dicke der eingetauchten Bindenlagen ist, und die Luft auf sie einwirken kann, der Verband eine solche Härte, als wenn er von Holz wäre. Auch begünstiget der Weingeist dessen schnellere Austrocknung, und macht ihn zugleich zertheilend. (Acad. des Sciences, 16. avril 1838. Vergl. auch die oben angegebene äußerliche Anwendung der Stärke.)

5. Anwendung der Kartoffelmaische.

Daß die bereits in volle weinige Gährung versetzte Kartoffelmaische, während der viel Weingeist und Kohlensäure in Dunst und Gasform zur Verflüchtigung gelangen, eben so wie das von Döbereiner in Vorschlag gebrachte, aus gährendem Gerstenmalz bereitete Gährbad, in verschiedenen Nervenleiden und Krankheiten von Erschöpfung, zu Bähungen aber in skorbutischen Geschwüren u. dgl. sich benützen lasse, ist wohl anzunehmen. — Mehr als zu den folgenden Nr. 7 gehören hierher wohl auch nach der Angabe Osianders die Dunstbäder von Branntweinhefen, deren sich die Russen in Lähmung und Steifigkeit der Glieder bedienen, indem sie die Kranken in eine Tonne setzen, so daß nur der Kopf heraus ragt, und dann auf den Boden des Fasses einen Topf mit der Maische stellen, in welche glühende Stücke Eisen versenkt werden.

6. Anwendung des aus den Kartoffeln bereiteten Branntweins.

Die arzneiliche Anwendung des Kartoffelbranntweins und

Weingeistes, wenn sie frei von Fuselöl sind, ist von jener aus Getreide und Weintrestern erzeugten nicht wesentlich verschieden.

7. Anwendung des Branntweinspülichts oder der Schlämpe.

Die Branntweinschlämpe wird zu Bädern, deren Bodensatz zu Breiumschlägen, auch zur Heilung mancher Krankheiten der Thiere verwendet. — Die Wirksamkeit der Rückstände der Branntweindestillation dürfen jedoch nicht blos nach dem Gehalt der Maische an Getreide und Kartoffelknollen ꝛc., sondern vielmehr nach der Beschaffenheit der dazu verwendeten Kartoffeln — wie schon oben bemerkt worden —, dann nach dem Grade der mehr oder weniger vollkommenen Gährung, welche sie erlitten haben, und dem Verhältnisse der, sich der Zersetzung noch entzogenen Stärke, Schleim und Eiweißes, wie der in der Schlämpe zurückgebliebenen Produkte der Gährung, nämlich: des Weingeistes, nicht selten auch des Essigs, insbesondere aber nach der Menge des darin enthaltenen Solanins, Fuselöles und scharfen Stoffes, der Säuren u. d. m. beurtheilt werden. Bei der Auswahl der Schlämpe zu jenen Heilzwecken muß man folglich immer noch berücksichtigen, in wie fern durch eine tumultuarische oder lange fortgesetzte Destillation die Maische leicht angebrannt, empyreumatisch werden könne, und wie das längere Belassen der Schlämpe in der Blase nach geschehenem Abtriebe des Branntweins, diese abzuändern, schaler, sauerer und kupferhältig zu machen im Stande gewesen sei.

Unter diesen Voraussetzungen erscheinen die Branntweinspülicht-Bäder, wie die aus dem Bodensatze desselben bereiteten Breiumschläge viel wichtiger, als man sie gewöhnlich hält, und es läßt sich wünschen, daß sie nicht länger blos Volksheilmittel bleiben möchten; sondern nach gehörigen Heilanzeigen, mit steter, genauer Berücksichtigung ihrer jedesmaligen Beschaffenheit, sowohl in Hinsicht des Gehaltes als der Temperatur, öfterer in Anwendung gebracht würden.

Die Verschiedenheit der Beschaffenheit der Spülichtbäder und Spülichtbreie, ändert auch das Wirkungsvermögen, die Heilsamkeit derselben mannigfaltig ab. So können sie ihrem größeren Gehalte nach, des von der Gährung noch unzersetzt gelassenen Kartoffelmarkes oder Stärke und Getreideschrots, zu erweichenden und nährenden; und vermög dem Alkohol und Essig, zu stärken-

den und zusammenziehenden, vor allen aber des in sich enthaltenen Solanins wegen, zu einem mächtig besänftigenden, schmerz- und krampfstillenden, wie durch das Fusel- und brenzliche Oel zu reizenden äußern Heilmitteln werden. — Man wendet das Spülicht als allgemeines oder örtliches Bad in rheumatischen Leiden und nach Dr. Hering (Siehe dessen Hausarzt) bei Verbrennungen, warm und so oft wiederholt an, als sich die Schmerzen erneuern.

In der Thierheilkunde wird die Schlämpe in manchen Uibeln, z. B. in der Lämmerlähme anzuwenden empfohlen, indem man die kranken Thiere hierin mehrmalen warm baden läßt. (Centralbl. d. landwirth. Vereins in Baiern. J. 1840. Mai u. Juni.)

Nach Prof. Dietrich und Kahlert läßt sich der dicke Grund des Spülichts, als erweichender Breiumschlag, besonders auf manche sehr empfindliche, rothe, nur dünnflüssigen Eiter absondernde Geschwüre, nützen. Auch das Waschen mit lauem Spülicht oder Bähungen davon können als Heilmittel, wie z. B. in der Mauke oder den Maukengeschwüren dienen, und sind vorzüglich zu empfehlen, wenn Pferde die Umschläge nicht dulden wollen.

Um das Branntweinspülicht der Kartoffeln zum Theil als kohlensaures Gasbad zu benützen, wird es nothwendig, etwas Holzasche oder Lauge denselben beizusetzen, um die darin enthaltene Säure abzustumpfen und das kohlensaure Gas während dem zur Entwicklung zu bringen.

8. Anwendung des Kartoffelkrautes und der Blüthen.

Schon seit langer Zeit werden die Blätter, wie das Mehl der Knollen mit Milch zu Brei gemacht, von dem Landmanne in Mähren auf Krebsgeschwüre gelegt *).

Rauche machte in einem im J. 1816 erschienenen Werke über die Krankheiten des Uterus auf die Vortheile aufmerksam, welche man durch Anwendung der Stengel der gewöhnlichen Kartoffel statt des Hyosciamus, des Solan. nigrum u. m. a. narkotischen Pflanzen erreichen kann. — Derselbe hat auch eine aus Blüthen bereitete Infusion, als leichtes beruhigendes

*) Hic apponunt (sc. Moraviae in Carcinomate vulgari) folia atriplicis Henrici boni et Solani vulgaris tum esculenti, cujus etiam farinam ex lacte apponunt in forma pulti . (S. Sagar's Systema Morborum 1783.)

Mittel verordnet, und sie bilden nach ihm einen brauchbaren Zusatz zu den Blüthensorten, welche man in der materia medica und Pharmazie unter dem Namen Brust-Species oder Brustblumen (Flores pectorales) kennt.

9. Anwendung des Kartoffelkraut-Extraktes.

Mit dem Extrakte (aus 7 Pfd. Stengeln und Blätter der Kartoffelpflanze wurde ungefähr 1 Pfund erhalten) machte Dr. Latham Versuche an Kranken, und beobachtete manche günstige Wirkung davon, namentlich beim Husten mit Schleimauswurf und bei Rheumatismen; es bewährte sich überhaupt als ein Narcoticum sopiens. Er gab es zu $^1/_2$ — 2 Gran. Bei verschiedenen Krampfzufällen, zumal der Respirationsorgane, bewies es sich als ein kräftiges narkotisches Mittel und brachte bedeutende Erleichterung.— In einem Falle von Gebärmutterkrebs stieg man bis zu 30 Gran, drei Mal täglich, aber ohne bleibenden Nutzen.

In allen langwierigen schmerzhaften Uibeln soll das Extrakt mehr als Bilsenkraut und Schierling zu leisten im Stande sein.

Bei mehreren Kranken entstand nach seinem Gebrauche zuweilen Zittern der Glieder und ein Uibelbefinden wie nach dem rothen Fingerhut; wo dann die Gabe vermindert, oder das Mittel einige Tage ausgesetzt werden muß. (Latham in den Med. Transact. V. VI. p. 90. J. 1820. — Gerson u. Jul. Magi. B. I. S. 167. — Allgem. mediz. Annal. J. 1823. S. 999.)

Dr. Warsmann stellte auf Anrathen des Dr. Chapmann ebenfalls Versuche mit dem Extrakte an, welche aber seiner Erwartung durchaus nicht entsprachen, und er gesteht, daß dieses Extrakt, auf das Sorgfältigste bereitet, wenig Heilkräfte besäße. Zuerst versuchte er das Mittel an sich selbst. Er befand sich bei bester Gesundheit und nahm einen Gran Extrakt; sein Puls machte 70 Schläge. Alle 13 Minuten nahm er neuerdings einen Gran, konnte aber nicht die geringste Veränderung seines Pulses oder Gemeingefühls wahrnehmen, als er selbst schon 30 Gran zu sich genommen hatte. Er setzte den Versuch nun nicht weiter fort, da nach Latham's Versicherung bereits 4 Gran bedeutende Beschwerden erregen sollen. Er ließ deshalb ein neues Extrakt bereiten, und obgleich er auch von diesem beinahe 100 Gran nach und nach verbrauchte, ließ sich bei ihm doch keine Veränderung weder im Pulse noch im Gemeingefühle wahrnehmen. Ein, von einem Dritten bereitetes Extrakt, von dem Warsmann alle 10

Minuten 3 Gran nahm und bis zu 100 Gran stieg, erregte eine leichte Uiblichkeit, die er jedoch dem unangenehmen Geschmack des Mittels beilegt, und verminderte die Frequenz des Pulses in etwas. Einer seiner Freunde versuchte das Mittel mit gleichem Erfolge.

Auch in allen den Krankheiten, in welchen Latham das Mittel anpries, ward es von Warsmann versucht; indessen schien es wenig Wirksamkeit zu haben, und die Fälle, in welchen es sich etwas wohlthätig bewies, konnten nicht zu Gunsten desselben dienen, weil man gleichzeitig andere Mittel mit denselben in Anwendung brachte. (The Philadelphia Jour. of the medic. and phys. Sciences. V. VI. N. 1. — Salzburg. mediz. Zeitung. 1828. B. I. S. 83, 85.) *)

Welche Heilkräfte die mächtigsten Prinzipe der Grundmischung der Kartoffeln, namentlich: das Solanin und Fuselöl, deren Schädlichkeit man nur zum Theil erst kennen gelernt hat, im reinen Zustande besitzen, und wie sie als sehr wirksame Arzneien zu verwenden wären, was sich mit vieler Wahrscheinlichkeit erwarten läßt: dieß bleibt zu erforschen, der Zukunft überlassen.

Achter Abschnitt.

Schädlichkeit der Kartoffeln als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere, und Beeinträchtigung des Getreidebaues durch ihren zu großen Anbau.

A. Schädlichkeit des Genusses für Menschen.

§. 47.

Einleitende Bemerkungen.

Wir glauben hier voraussetzen zu können, daß alle absolute Schädlichkeit der Kartoffelpflanze in Nachstehendem beruhe:

A. Vor Allem hängt sie von jenen Bedingungen ab, welche

*) Daß diese Widersprüche durch neuere, mit mehr Umsicht vorgenommene Untersuchungen und strengere Prüfungen bald behoben werden dürfen, läßt sich mit Gewißheit annehmen.

die mächtigsten Prinzipe, namentlich: das Solanin, das scharfe, ekelhaft schmeckende Oel (gewöhnlich Fuselöl genannt), und jenen eigenthümlichen, noch nicht näher gekannten scharfen Stoff ihrer Grundmischung zu mehren und deren Intensität zu steigern im Stande sind.

B. Liegt sie in einer schlechten Beschaffenheit ihrer Knollen, welche der Sorte eigen ist, von der sie abstammen; theils in deren unvollkommenen oder gestörten Ausbildung in einem krankhaften Zustande; auch in ihrer Verderbniß durch Gährung und faulige Zersetzung.

C. Auch gehören hierher noch alle Schädlichkeiten, die sich von außen mit allen Theilen der Pflanze als lebende Organismen oder todte Substanzen in Verbindung setzen, folglich auch deren verderbliche Einwirkung für sich allein begründen können.

ad A. Den größeren oder mindern Gehalt der Kartoffelpflanze an Solanin bedingen:

1. die Individualität mancher Abarten;
2. gewisse Perioden ihrer Entwicklung, vor Allem aber die des Keimens; während welcher sich, als ein stetes Erzeugniß dieses Vegetationsprozesses, das Solanin unwiderlegbar und leicht in den Knollen durch chemische Analyse nachweisen läßt.
3. Ist die Einwirkung des Lichtes auf die Knollen, wodurch eine höhere, dem Kraute sich nähernde Organisation — das Streben nach der Blattbildung und Erzeugung dieses Stoffes — in ihnen hervorgerufen wird; dann
4. eine eigenthümliche Beschaffenheit des Bodens und der Düngung, welche der Pflanze bald mehr, bald weniger Elemente zuführen, woraus sie das Alkaloid erzeugt und schädliche Eigenschaften erhält *); endlich
5. manche krankhafte Zustände der Pflanze, wodurch die Entwicklung einer größeren Menge des Solanins in den Knollen herbeigeführt wird **).

---

*) Das Versumpfen des Bodens, feuchter, schwerer Letten, viel Bittererde, Salpeter uud Eisenocher in der Erde, scheinen die Entstehung des Solanins sehr zu begünstigen.

**) So werden die Knollen krauselkranker Kartoffelpflanzeu unschmackhaft, seifig, für Menschen und Thiere fast ungenießbar; lassen nach dem Genusse ein Kratzen im Halse zurück, und werden sehr schwer verdaulich.

Das Dasein des Solanins in den Kartoffeln charakterisirt sich vorzüglich durch einen eigenthümlichen scharfen Geschmack und kratzende, brennende Empfindung im Halse, so wie durch Erregung von eigenthümlichen Brustbeschwerden, welche gewisse lungenkranke Personen von deren Genuß zu erleiden haben. Uibrigens sind noch Druck in der Magengegend, Aufstoßen, Unterleibsschmerz, Durchfall und Zwang, wobei die Kartoffeln meist unverdaut abgehen, die gewöhnlichen Wahrzeichen des Solanins in seiner verderblichen Einwirkung. (Mehr s. S. 75, 76, 82, 84 u. §. 60.)

Die Umstände, welche auf die größere oder geringere Erzeugung des ekelhaften, scharfen Oeles in den Knollen Einfluß haben, sind noch nicht bekannt. So viel ist gewiß, daß manche Varitäten dessen mehr als andere besitzen; daß es bald eine schärfere, bald eine mildere Beschaffenheit hat, und daß die unzeitigen davon viel weniger als die vollkommen ausgebildeten enthalten. Weniger gebunden findet man es im Marke jener Knollen, die vom Froste durchdrungen, oder von der Gährung und fauligen Zersetzung ergriffen, eine Zerstörung der Hüllen ihrer Stärkmehlkörner erlitten haben; wo es dann der Einwirkung von Licht, Luft und Wärme mehr ausgesetzt, leichter oxidirt, ranzig und schärfer wird als es sonst der Fall gewesen wäre *). Bei genauerer Untersuchung dieses Oeles scheint sich unter gewissen Umständen, einige Aehnlichkeit seiner Beschaffenheit und Wirkungen mit jenen des Käsegiftes und des Buchelöles herauszustellen. (Mehr s. S. 76, 77 u. §. 54.)

Daß eine eigenthümliche Schärfe in den Kartoffeln, jedoch nur in manchen Fällen, stets aber in einigen Arten derselben **),

---

*) Nach Stickel ist das Fuselöl eben so wenig in den Kartoffelknollen, wie in anderen Früchten und Samen fertig ausgebildet, auch nich, als ein erst durch die Wärme geschaffenes Zersetzungsprodukt, oder als Gährungserzeugniß zu betrachten; sondern als eine Mischung entstanden aus dem vorgebildeten ätherischen Oele mit den Zersetzungsprodukten des fetten Oeles, welches sich in großer Menge bei der Destillation bildet, wenn diese noch fortgesetzt wird, nachdem der Branntwein schon übergegangen ist. — Es ist sehr flüssig, farblos, klar, von eigenem starken Geruch und bitterem, anhaltend brennendem Geschmack, krystallisirt bei 18° kocht aber erst bei 132° R. und hinterläßt auf dem Papier keinen Fettfleck. (Mehr s. S. 67. 76. 92. 95.)

**) Eine eigene Schärfe wird folgenden Kartoffelarten zugeschrieben:

zur Entwicklung gelange, die weder dem Solanin, noch dem Fuselöle zugeeignet werden kann, vielleicht nur aus deren Zersetzung

---

a) Der wilden Kartoffel, mit rother Schale und inwendig rothen Ringen, mit sehr scharfem, strengen, wildernden Geschmack.
b) Der Zwitterkartoffel, mit bluthrother Schale, von sehr garstigem Geschmack, der durch's Kochen in Dampf etwas milder wird.
c) Der großen Viehkartoffel (Howard's-Kartoffel), mit hellgelber Schale und einem widrigen (wildernden) Geschmack, der beim Kochen in Dampf zwar sehr gemäßiget, aber nicht aufgehoben, jedoch durch einen Zusatz von Asche vernichtet wird. Sie ist minder scharf als die wilde Kartoffel.
d) Die englische Kartoffel aus lehmigem Boden, von wilderndem Geschmack.

Dazu gehören auch unbezweifelt jene rothgereiften Kartoffeln, die Parmentier und Brinkmann untersuchten. Siehe S. 46. 47. 78.) — Von dieser Art ist die sogenannte schweizer- neumodische oder englische Kartoffel, äußerlich weiß mit hellrothen Flecken, inwendig, wenn sie noch unreif ist, satt, doch wässerig, weißgelb, und allemal mit blaßröthlichen Zirkeln im Marke untermengt. Die Knollen wachsen im Boden viel häufiger und gleich am Fuße des Stengels näher beisammen, als bei andern Arten, lassen sich deswegen auch leichter ingesammt mit dem Stengel ausziehen. Roh ist sie ohne besondern Geruch und Geschmack, wird sie aber mit der Haut im Wasser geschwellt oder in heißer Asche gebraten, ist sie widerlich, unangenehm von Geruch und Geschmack. Zu frühzeitig — schon im Augustmonat — genossen, verursachen diese Kartoffeln Magenweh, Erbrechen, Reißen im Leibe, Schwindel und Ohnmacht. Um sie unschädlich zu machen, muß man sie, bevor sie geschwellt, gebraten oder gekocht werden, gut abschaben, die Haut, worin das Schädliche hauptsächlich seinen Sitz hat, ganz entfernen, und dann die geschabten Knollen noch einige Zeit in kaltem Wasser liegen lassen. — Im Oktober oder November ausgegraben, soll diese Art jedoch mehlichter werden und sicherer zu genießen sein. »Man kann diese Kartoffelart« heißt es in der Publikation der Stadt Basel, »daran schon erkennen, daß sie ein größeres Gestaude, blasses grünes Laub, und drei scharfe Ecken hat, die vom Stiel der Blätter dem Stengel nach herunterlaufen, welche blätterige Ecken zwar auch noch an einer Art kleiner, runder, röthlicher Erdäpfel, doch runzlich, nicht glatt, an andern Arten aber gar nicht angetroffen werden.« (S. Rahn's gemeinnützig. medicin. Magaz. 4. Jahrg. 1—3 St.) — Dieß ist wohl unbezweifelt die wilde oder Büschelkartoffel Putsche's, welche mit der Howards-Kartoffel so oft verwechselt wird.

Diese Kartoffelsorte war es, welche die Aufmerksamkeit des Rathes von Bern 1785, als sie kaum einige Jahre in dortiger Gegeud bekannt geworden war, auf sich zog, der, von ihrer Schädlichkeit überzeugt, deren Anbau und Verkauf untersagte.

hervorgegangen ist, oder durch die Vegetation in dieselbe umgeschaffen wurde, aber weder ihrer chemischen Konstitution, noch ihrem dynamischen Verhalten nach bisher näher gekannt ist, dürfte in der Folge erweislich sein. Dr. Krügelstein sagt: alle Kartoffeln ohne Ausnahme verursachen bei Personen, die sie roh schälen oder abschaben, oder zerschneiden, blos durch ihren ätzenden Dunst ein wiederholtes Hüsteln u. s. w.; dieser so unbedingt ausgesprochenen Behauptung, können wir aber nicht beistimmen. — Einige wollen sich überzeugt haben, daß zwischen den Mehlzellen der Knollen, besonders zur Zeit der Unreife, sich ein etwas giftiger, wenigstens scharfer Saft befindet, der zwar durch Hitze und durch Kochen entfernt wird, das Wasser aber, worin sie mehrmals abgekocht oder roh zerrieben angerührt wurden, stinkend und giftig macht *).

Nach Krügelstein's Beobachtungen haben besonders die Arten der Kartoffeln mit fester Schale nicht nur etwas Erhitzendes und Aetzendes neben ihrem nährenden Stoffe, weshalb sie sich zur Kinderkost nicht eignen; sondern auch etwas Beißendes und Brennendes im Nachgeschmack, was noch viele Stunden nach dem Genusse im Halse unangenehm empfunden wird. Ja, die fahlfarbige ist aus diesem Grunde in trockenen Jahren oder überhaupt von dürren Feldern ganz ungenießbar, und macht überdieß einen unruhigen Schlaf. (Krügelstein über die von Seiten des Staats zu führende Aufsicht über Nahrungsmittel ꝛc. Henke's Zeitschr. f. d. Staatsarzneikunde. 1839. H. 2. u. 1841. H. 2.) Viborg's und Pfaffs Untersuchungen deuten auf dieselben Arten. (Mehr s. S. 77. 78.)

*) Aus den bisherigen Erfahrungen läßt sich folgern, daß diese noch so wenig untersuchte und in ihrer eigentlichen Wesenheit fast gar nicht gekannte Schärfe

1. größtentheils an ein rothes Pigment gebunden ist, dadurch von der übrigen Masse der Knollen auch uur schwer trennbar, und
2. meist gegen die Oberfläche der Knollen zu, und im Innern in rothen Flecken, Streifen und Ringen abgelagert erscheint.
3. Ist sie durch Wasser ausziehbar, wodurch dieses einen scharfen laugenhaften Geschmack annimmt.
4. Scheint sie durch die Einwirkung der Luft und Kalien zerstörbar zu sein.
5. Das durch sie verursachte Brennen auf der Zunge und im Rachen ist der Schärfe der ranunkelartigen Pflanzen ähnlich.
6. Das scharfe Prinzip scheint vielmehr mit dem Solanin als mit dem Oele der Kartoffeln in Verbindung zu stehen.
7. Nach Prof. Pfaff's Meinung ist die Schärfe wahrscheinlich nicht blos, von einem feinen, flüchtigen Prinzip abhängig, sondern liegt in einem mehr fixen Bestandtheile.

Daß das scharfe Prinzip größtentheils von tellurischer Beschaffenheit bedingt werde, läßt sich aus mehreren Umständen folgern *).

ad. B. Wie mannigfaltig die Grundmischung der Kartoffeln nicht nur der Quantität, sondern auch der Qualität ihrer wesentlichen Bestandtheile, nach der Verschiedenheit der Varietät sein könne, der sie angehören, und wie sehr dieses Verhältniß über ihren Werth als Nahrungsmittel der Menschen und Thiere zu entscheiden hat, ihren Wohlgeschmack und Gedeihlichkeit bedingt, lehrt nicht nur ihre Einwirkung auf Gesundheit und Leben, sondern selbst die chemische Analyse. (Siehe S. 54 — 59 und die letzte Note.)

Sehr wandelbar sind die Verhältnisse der Bestandtheile der Grundmischung einer und derselben Art dieser Knollen, sowohl während des Vegetationscyklus in der Erde, als getrennt von der Mutterpflanze, die sie erzeugte; immer fort sich ändernd; der Geschmack und Geruch wird aber stets vom Dasein und der Intensität des Solanins und des Oeles und auch vielleicht von dem eigenthümlichen scharfen Prinzip bedingt **). (Mehr s. §. 6. 7.) — Wie sehr übrigens krankhafte Zustände die nähern Bestandtheile

---

8. Tritt sie immer weniger hervor, je reifer die Knollen werden.
9. Auch scheint der, dieser Schärfe zugedachte starke Geruch nichts weniger als ihr eigenthümlich zu sein; und
10. mit eben so wenig Recht werden ihr außer Magenweh, Reißen im Leibe, Erbrechen und Entzündung auch wohl als Folge ihrer verderblichen Einwirkung: Schwindel, Kraftlosigkeit und Ohnmacht zugeschrieben; die doch gewiß als Wirkungen des Solanins und des Kartoffelöles anzusehen sein dürften.

*) Nasser, thoniger, eisenhältiger Boden ertheilt den Kartoffeln eine gewisse Schärfe, einen widrigen Geschmack und geringern Mehlgehalt; dagegen Kalk, Mergel, Gyps, der Auswurf von der Pottasche und Seifensiedereien, der Erde eingemengt, sie wohlschmeckend macht. Auch hat die Erfahrung bereits außer allem Zweifel gesetzt, daß Kartoffeln in einem mit Schafmist oder Menschenkoth gedüngten Boden gebaut, einen unangenehmen widerlichen Geschmack, hingegen viel bessern in einem mehr zergangenen als frischen Miste erhalten.

**) Selbst von der Zeit des Abwelkens des Krautes und der vollkommenen Reife der Kartoffelknollen bis zum Monate März findet in denselben eine fortwährend chemische Entwicklung Statt, wodurch sie immer mehlreicher, von dieser Zeit an aber wieder schleimiger und nahrungsloser werden. Welche wesentliche quantitative und qualitative

sowohl der Quantität als Qualität nach, umändern, und den Genuß der Kartoffeln schädlich machen können, hat uns bisher nur die Erfahrung gelehrt*).

ad C. Auch jene Beschaffenheit der Kartoffeln muß hier in Erwägung gezogen werden, die sie durch manche zufällige Verunreinigung und den Beitritt ganz fremder Stoffe und Körper erlangen, und die Schädlichkeiten eigener Art werden**).

§. 48.

Schädlichkeit des Genusses der ausgebildeten, sogenannten reifen Kartoffeln.

Daß selbst die Schale der Kartoffel nach Verschiedenheit der Art, welcher sie angehört und anderen Umständen, mehr oder weniger Eigenheiten besitzen könne, wodurch sie schädlich wird, bezeugt vorzüglich jenes Wasser, womit ungeschälte Kartoffeln

---

Veränderung, ihre Grundmischung bei eingetretener Keimung, Gährung u. s. w. erleidet, macht die chemische Analyse im I. Abschnitte ersichtlich.

*) In dieser Beziehung bemerkt Krügelstein, daß jene Kartoffeln, die im feuchten Boden gewachsen, weniger mehlreich und innen hohl sind, eine schädliche Nahrung für Menschen und Thiere abgeben, wovon er sich im J. 1816 und 17 selbst überzeugte; indem er mehrmal auf deren Genuß krankhafte Zufälle und Koliken folgen sah. — Krünitz führt in seiner Encyklop. Thl. 35, S. 290, an, daß in Folge des kalten und sehr nassen Sommers des J. 1777 die Kartoffeln größtentheils innen schwarz oder gelbfleckig wurden, und an den Orten, wo sie täglich und nur als eine einfache Speise genossen wurden, die Ruhr sich zeigte. — (Von der Schädlichkeit der grünenden, in Gährung übergegangenen Kartoffeln ꝛc. siehe §. 50. 51. 57. 58.)

**) Hierher gehört besonders jene Schar von vegetabilischen Parasiten, die sich nicht nur auf der Oberfläche dieser Pflanze häufig als Staubschwämme, Schimmel u. dgl. meist kuglig und fädig in ihren Formen festsetzen, sondern sogar in ihr Inneres eindringen. Es sind meist Schmarozerpilze aus der Gattung des Brandes (Uredo), Acidien und Buccinien.

Auch ziehen die Kartoffeln allerlei widrige Gerüche eben so aus der Erde, wie aus der mephitischen Dumpf- und Moderluft der Aufbewahrungsräume an sich, wodurch sie einen unangenehmen, ekelhaften Beigeschmack erhalten, und ihr Genuß nicht selten schädlich wird. Daher findet man auch an Orten, wo die Kartoffeln nach dem Gewichte verkauft, in feuchten Behältnissen aufbewahrt oder welk im Wasser eingeweicht werden, diese dumpfig und ekelhaft schmeckend.

mehrmals abgekocht worden sind. Die Kartoffel wird durch das Kochen zwar gereiniget, aber das abgegossene Wasser ist dagegen mit verderblichen Stoffen geschwängert, und dessen Dampf wirkt oft auffallend betäubend. Decandolle erzählt ein Beispiel, wo auf diese Weise eine ganze Familie das Leben verlor *). Den Aufschluß darüber gibt die chemische Analyse (s. S. 48 und 76).

Unbestritten dürfte die Behauptung bleiben, daß auch der Genuß vollkommen ausgebildeter (reifer) und unverdorbener Kartoffeln relativ verderblich werden könne, namentlich dann: wenn sie die einzige oder Hauptnahrung ausmachen; im Uibermaß, in schwer verdaulicher Form, schlecht zubereitet, ohne allem Gewürze, mit reizlosen schalen Getränken, bei Mangel erforderlicher körperlicher Thätigkeit und hinreichend starken Verdauungskräften, besonders bei der Anlage zu Krankheiten des Unterleibes genossen werden Auch bedingt noch Alter, Gemüthsstimmung und manche Zufälligkeit deren größere oder mindere Schädlichkeit, so wie nicht selten auch ihr gutes Gedeihen.

Wenn die Kartoffeln dem Menschen als Hauptnahrungsmittel dienen, so ist die Folge Blutmangel (wässerige Säfte), Muskelschwäche und Kraftlosigkeit. — In Irland lebt zwar das gemeine Volk blos von Kartoffeln, genießt indessen auch viel wässerigen Branntwein; die Kinder sind sehr blühend und gesund, jedoch dauert das schöne Ansehen nicht lange und mit dem Zunehmen der Jahre tritt Eingefallenheit, Welkheit des Körpers und Schwäche ein. — Die Trägheit der Peruaner schreibt man auch dem starken Kartoffelgenuß zu, und Yerlin bemerkt: daß die häufige Kartoffelnahrung der Amerikaner, welche sie in Asche gebraten genießen, Anschoppungen verursache. (S. dessen Dissertat. unter d. Vorsitze Linne's J. 1760 und Amoen. Acad. V. VI.

---

*) *M. Lemonier* »sagt *Decandolle*« a vu une pauvre famille empoisonnée par des pommes de terre, qu'on avoit fait cuire dans de l'eau, qui avoit déjà plusieurs fois servi au même usage; cette eau était chargée de tout l'extractiv, qu'elle pouvait dissoudre, et au bout de quelques jours, les nouvelles pommes de terre cuites daus cette même eau, ne puvont plus s'en depouiller. Ce fait, semble indiquer, que les propriétés narcotiques de Solanées tiennent à la matière extractive, et meriterait d'attirer sur cet objet l'attention des chimistes (*Decandolle* Essai sur les propriétés medical. d. Plan. Paris 1804 p. 83.)

S. 121) *). — Der Nachtheile des fast ausschließlichen Genusses der Kartoffeln erwähnen auch Camper, **) Kahlert ***) u. a. Selbst Kartoffeln der besten Art werden mehr oder weniger verdaulich und gedeihlich, ja nachdem sie gehörig, zu lange oder zu kurz, in einem oder mehreren Wässern gekocht werden: zu lange gekocht, werden sie minder wohlschmeckend, weniger nährend, kleistrig und wässerig; zu wenig gekocht bleiben sie roh und hart; am wenigsten gedeihlich sind sie gestampft oder breiig zubereitet, weil sie dann wenig gekaut und mit Speichel kaum vermischt werden. Auch scheinen sie mit dem Fette von gebratenem Fleische getränkt, weniger als mit anderen Fettarten, am wenigsten aber mit Butter zubereitet den Magen zu belästigen. In einer Speise, worin verhältnißmäßig Flüssiges vorwaltet, werden sie gekochter unverdaulicher als gebacken oder gebraten ihr zugesetzt; dagegen sind jene Knollen, welche unter Einflüssen gestanden sind, die die Erzeugung des Solanins in ihnen begünstigten, mehr zum Kochen als zum Braten geeignet, und am gedeihlichsten, wenn sie mit Pfeffer und Essig genossen werden.

Trocken in der Röhre gebacken oder in der Asche gebraten, dann mit frischer Butter und etwas Satz versetzt, oder mit Dillen- oder Majoransauce, werden sie am besten genossen. Die schliffigen Knollen müssen besonders von solchen Personen gemieden werden,

---

*) Dr. Köchlin eignet den Kartoffeln, nach einer sonderbaren Ansicht, ähnliche nachtheilige Wirkung zu, wie den Fischen, und ist der Meinung: daß ihr zu häufiger Genuß zu der Schwächlichkeit und Empfindlichkeit im Physischen und Moralischen, welche der jetzigen Generation eigenthümlich sind, Veranlassung gegeben habe. (Köchlin's Pathologie. Zürch 1822, Thl. I.)

**) Camper sagt: Der gemeine Mann nährt sich heute zu Tage fast lediglich von Erdäpfeln (Kartoffeln), die gleichwohl eine der schädlichsten Speisen sind, indem sie nicht nur sehr schleimicht sind, sondern auch gar wenig Nahrung geben. Aus dieser letztern Ursache werden sie in großer Menge genossen, woraus dann Winde und Säure entstehen. Erwachsene, und hauptsächlich solche Personen, die harte Arbeit thun müssen, können dieselben zwar verdauen; Kinder aber nimmermehr. Daher kommt es dann, daß man unter dieser Art Leute, bei ihren Kindern, jungen Mägden, Weibern, ja sogar Männern, so viel blasse Gesichter, Verstopfungen des Unterleibs u. a. Krankheiten findet, die in den verschleimten Säften ihren Ursprung haben, u. s. w. (Camper von Behandl. neugebor. Kinder. Harlemer Abth. VII Thl. 2 St. S. 363.)

***) Witterungs- und Krankheitskonstitution von Prag. Jahrg. 1833.

welche an schwacher Verdauung leiden, indem sie oft unverdaut abgehen.

Daß die Kartoffeln unter den erwähnten Umständen zu einer neuen Quelle der Krankheiten und des Siechthums des Menschengeschlechtes, besonders im kindlichen Alter, werden, namentlich aber das um sich greifende Skrofelleiden nähren, dasselbe tiefer einwurzeln und verderblicher machen müssen, — dieß zwar um so mehr, je ausgearteter und schlechter sie sind, — bezeugt die Erfahrung *). Es ist ferner nicht ungegründet, wenn man dem ausschließlichen Kartoffelgenusse in armen Ländern, insbesondere bei allgemeiner Hungersnoth und Landplagen, dann bei Einflüssen bestimmter endemischer oder epidemischer Schädlichkeiten, das Entstehen vieler selbst verheerender Krankheiten, unter der ärmeren Volksklasse zugeschrieben hatte, als: die Ruhr, Schleim- und Faulfieber, Wechselfieber mit den Folgekrankheiten, Atrophien und viele andere Krankheiten der Verdauung und Ernährung.

Den Physiologen und Pshychologen müßte die Untersuchung von hohem Interesse sein, ob und in wiefern ein Volk, das sich früher von Cerealien nährte, jetzt aber von Kartoffeln lebt, und welches das kräftige Bier mit dem scharfen fuseligen Kartoffelbranntwein vertauschte, sowohl der Bildung des Geistes, als auch der Entwicklung des Körpers nach, Metamorphosen erlitt, und welche Folgerungen bezüglich der künftigen Generationen, beim Fortbestande erwähnter Schädlichkeiten, sich ziehen lassen.

§. 49.

Schädlichkeit des Genusses unausgewachsener (sogenannter unreifer) Kartoffeln.

Noch sind die Meinungen getheilt und unentschieden, ob und unter welchen Umständen der Genuß unausgewachsener Kartoffeln schädlich werden könne. Hecker, Pfaff, Viborg, Arnemann

---

*) Schon C. Bauhin bemerkt: man habe ihm berichtet, der Genuß dieser Knollen wäre in Burgund verboten, weil er eine aussatzähnliche Krankheit verursache: Tandem relatum sibi erit C. Bauhinus (heißt es in der Hist. plantarum universatis Ebrodunensium v. J. 1651) apud Burgundos, qui ex ramis in terram reclinatis, terraque tectis (scilicet Solanum tuberosum) propagabant, quo plura tubera acquirerent, harum radicum usum interdictum, ut quibus persuasum sit, earum esum lepram causare: et Artiscokos Indicos vocari. Letztere Benennung auf die Kartoffelpflanze bezogen, ist offenbar irrig.

u. A. haben die Ansicht: daß diese Kartoffeln ohne Nachtheil für die menschliche Gesundheit genossen werden können. (§. 19.) — Das Entgegengesetzte behaupten: Dr. Hein, Dr. Rehfeld in Prenzlau, Dr. Bremer in Berlin u. A. Aus den genauen Beobachtungen und vieljährigen Erfahrungen Rehfeld's geht besonders hervor, daß in sehr vielen Fällen von dem Genusse der, vor vollendetem Vegetations-Cyklus dieser Pflanze aus der Erde genommenen Knollen, manche schwere Krankheitszufälle: wie Schwindel, Erbrechen, Zuckungen, Zittern der Glieder u. dgl. mehr entstanden sind, die aber sogleich verschwanden, wenn die unreifen Knollen durch Brechmittel weggeschafft wurden; wo jedoch dieß nicht mehr möglich war, und zumal nach einem unmäßigen Genuß, lange fortdauerten.

Dr. Schachert sagt: es ist eine nicht wegzuläugnende Thatsache, daß zur Zeit, wo die ersten jungen Kartoffeln genossen werden, einzelne Menschen nach dem Genusse derselben über Kopfschmerz, Gefühl von Druck in der Magengegend und Uiblichkeiten, bei belegter Zunge klagen, oder wohl gar von Erbrechen und andern stürmischen Zufällen befallen werden. Das Asparagin, welches in größeren Gaben dergleichen Erscheinungen wohl hervorbringen könnte, kann nicht Schuld daran sein, weil es in zu geringer Menge in den Kartoffeln enthalten ist. Sollte aber ja — was jedoch mehr als zweifelhaft ist — Solanin in ihnen vorkommen, so ist dessen Quantität ebenfalls so äußerst unbedeutend, daß ihm sicher nicht die Schuld der genannten Krankheitserscheinungen aufgebürdet werden darf. Dennoch muß ein Grund vorhanden sein, der die jungen Kartoffeln schwer verdaulicher macht als die ausgewachsenen, und dieser ist vielleicht der, daß in den unreifen Kartoffeln das Eiweiß und die Stärke noch wenig entwickelt sind, die wässerigen Theile aber sehr vorherrschen. Vermög des beträchtlichen Wassergehaltes werden aber während des Kochens die Stärke und der Faserstoff mehr aufgelöst (weshalb die neuen gekochten Kartoffeln immer glitschrig, fast kleistrig sind), und deswegen schwerer verdaulich. (Dr. Schmidt's Jahrbüch. d. Inn- und Ausländ. gesammt. Medizin, J. 1840. B. 27. N. VII. H. 1.)

Ungeachtet der schroffen Widersprüche gestehen die Vertheidiger der Unschädlichkeit unreifer Kartoffeln dennoch selbst ein, daß sie zwar an sich nicht schädlich sind, aber dieß unter den nämlichen Umständen, wie die reifen viel leichter werden können.

Die Ursachen der Schädlichkeit unreifer Kartoffeln sind nach unserer Ansicht größtentheils nur uegativer Art und bedingt:

1) Von der viel geringeren Masse ihres stärkemehlhaltigen Fasergewebes (Parenchyms) und Stärkemehles, im Verhältniß zu dem Uibermaß des in ihnen enthaltendn Vegetations-Wassers und vielen Schleims; besonders dann, wenn sie in einem nassen kalten Boden und bei ungünstiger Witterung erzeugt wurden. Diese vorwaltende Menge des Wassers ist es auch, welche während dem Kochen junger Kartoffeln die Stärke nebst dem Faserstoff mehr auflöst, was sie weicher, wässeriger, immer schliffig, fast kleisterig macht, und wenn sie genossen werden, die Einwirkung des Magensaftes auf die festen Bestandtheile der Grundmischung, besonders des Stärkmehls, schwächt, und deren Verdauung hindert. Je jünger, desto weniger sind die Kartoffeln sättigend und nährend, im Uibermaß genossen werden sie aber mehr durch Uiberladung des Magens, Unverdaulichkeit, Anschoppung der Gedärme, als durch eine andere schädliche Einwirkung ihrer Bestandtheile der Gesundheit nachtheilig, und veranlassen Erbrechen, Durchfall, Wechselfieber u. dgl. Als Folgen unzureichender, schlechter Nahrung und dadurch erzeugter Schwäche, bilden sich dann auch bei Gelegenheitsursachen um so leichter Ruhren, gastrische Fieber und andere Krankheiten aus.

2) Als den wichtigsten Grund der Schwerverdaulichkeit junger Kartoffeln glauben wir uns berechtigt, auch den geltend zu machen, daß sie von dem eigenthümlichen Oele um so weniger besitzen, je wässeriger sie sind, und je geringer ihr Gehalt an Stärkmehlkörnchen ist, in deren Hüllen die Natur jene zum Theil den ätherischen Oelen angehörige Substanz ablagert, da sie auch als ein eigenthümliches Reizmittel der Verdauungsorgane angesehen werden muß; wodurch deren Lebensthätigkeit erhöht, der Genuß der veredelten Kartoffelarten aber nicht nur gedeihlicher, sondern auch wohlschmeckender gemachtwird. Es läßt sich daher wohl auch nachweisen, wie durch Verringerung dieses Bestandtheiles oder dessen Indifferenzirung, wenn er nämlich mehr in die Wesenheit eines fetten Oeles übergegangen ist, solche Knollen den Magen belästigender, unverdaulicher, und bezüglich der dadurch größer gewordenen Wirksamkeit ihrer Säuren und Salze auch der Gesundheit leichter nachtheilig werden können, als die zeitigen. Narkotische Wirkungen von dem Genusse junger Kartoffeln, scheinen nur selten einzutreten. Doch läßt sich nicht läugnen, »wie schon

Viborg bemerkt« daß der Geruch der jungen Kartoffeln stärker ist und jenem des Krautes mehr gleicht; daß ferner das Wasser, worin junge Kartoffeln gekocht worden, dunkler erscheint, einen stärkern Geruch nach dem Kraute der Pflanze von sich gibt, und eine größere Menge von Gärbestoff als jenes von den ausgewachsenen Kartoffeln verräth. Was den Solaningehalt in den Kartoffeln allenfalls zu vermehren, dieses Alkaloid in freiere Wirksamkeit zu versetzen im Stande ist, wird sie auch leichter schädlich machen.

Die chemische Analyse liefert den bestimmten Beweis, wie vermög der freien Säuren, namentlich des Phosphor- und Weinsteinsäure, dann mehrerer Salze, bei den geringeren Verhältnissen des vorhandenen Stärkmehls, Eiweißes und Parenchyms, diese Kartoffeln, selbst mäßig genossen, sehr leicht Kolik und Diarrhöe hervorbringen. (Sieh S. 81.)

§. 50.

Schädlichkeit des Genusses grünender und keimender Kartoffeln.

Zu den verderblichsten Nahrungsmitteln, wornach aber leider nicht selten Hunger und Noth den Menschen greifen läßt, gehören entschieden die grünenden und keimenden Kartoffeln, in denen die chemische Analyse das Solanin diesen dem thierischen Leben sehr feindlichen narkotischen Stoff nachgewiesen hat. (Mehr s. S. 75, 82.)

Kartoffeln, die während ihres Wachsthums nicht gehörig behackt worden, oberflächlich liegend dem Lichte und der Luft ausgesetzt blieben, grün gefärbt bitter und scharfschmeckend geworden sind; welche Beschaffenheit sie auch mit der Neigung, früher zu keimen, erlangen, wenn sie in lichten Räumen aufbewahrt werden: verursachen selbst in geringerer Menge genossen, Kratzen im Halse, in größerer Anzahl Ekel, Magendrücken, Uiblichkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Kolik, Stuhlzwang, Diarrhöe. Putsche bemerkt, daß sogar Thiere gegen solche Knollen Abscheu zeigen und zu deren Genuß, nur durch Hunger gezwungen werden können; daß das Rindvieh davon aufgebläht werde, und trächtige Schweine verwerfen. (S. dessen Monograp. S. 33.)

Dr. Bourgeois führt einige Beobachtungen über die giftige Eigenschaft junger, noch nicht völlig gereifter Kartoffeln an, bemerkt dabei aber ausdrücklich: daß sie eine grüne Farbe hatten und im Gaumen eine Schärfe verriethen. Er sagt: in einem Falle trat

nach dem Genuß gebratener Kartoffeln dieser Art eine Auftreibung des Magens ein, die Luft schien, obgleich es nicht heiß gewesen, dennoch warm, schwülheiß und drückend, wie während eines Gewitters; alle Gegenstände von einem röthlichen Scheine umgeben; die Respiration wurde sehr schwer und häufig; die Zunge weniger beweglich; der Gang schwankend. In einem andern Falle beobachtete er bei mehreren Personen die oben benannten Zufälle. (Jour. général de Med. Juil. 1825.) Daß der Genuß solcher Kartoffeln nur durch's Abkochen in mehrmal gewechseltem Wasser, dann durch's Abkratzen der grünen Schichte des Markes, oder auch ihre Bereitung mit Butter, Essig und Oel, der Gesundheit weniger nachtheilig gemacht werden könne, ist gewiß.

Nach Otto's und A. Untersuchungen, findet sich gerade in den kleinen Keimen mit dem Beginn des Frühlings, auch wenn sie nicht in der Erde liegen, die größte Menge Solanin. Dadurch, der veränderten Grundmischung nach, auch minder nahrhaft, werden sie unbedingt vermög des narkotischen Prinzips schädlich, wenn man sie ungeschält im Wasser kocht, und nicht früher ihre Augen und Keime sorgsam ausgestochen und entfernt hat.

In der Beantwortung der Frage: »Unter welchen Umständen kann der Genuß der Kartoffeln schädlich werden?« bemerkt Dr. Schachert, daß keimende Kartoffeln, wenn ihrer nicht zu viele genossen werden, zuerst ein Kratzen im Halse, dann Magendrücken, Eingenommenheit des Kopfes und Neigung zum Erbrechen verursachen; bei dem Genusse einer größeren Menge hingegen können sich diese Beschwerden bis zum wirklichen Erbrechen, Bewußtlosigkeit, Konvulsionen und gänzlicher Narkose steigern. In den Beiträgen zur praktischen Heilkunde von Prof. Claurus und Radius (B. 1. H. 2 S. 287 unter XXIX), findet man zwei Fälle der Vergiftung durch gekeimte und verdorbene Kartoffeln, von Prof. Kahlert, mit dem Bemerken: daß es abgewelkte, bereits im Keimen sehr vorgeschrittene, in einer Art von Gährung begriffene Kartoffeln von der größeren Gattung, besonders von den sogenannten Viehkartoffeln, deren noch einige in einem feuchten, dumpfigen Winkel der Stube lagen, gewesen, und daß deren Genuß Halskratzen, Schwindel, Erbrechen u. s. w., endlich Erschöpfung der Kräfte, Asphyxie u. dgl. hervorgebracht habe. — »Ich glaube daher« — sind seine Worte — »der Hunger dieser armen Leute und die darauf erfolgte Sättigung mit diesen schlecht beschaffenen Kartoffeln habe den leeren Magen derselben

allzusehr beschwert, in demselben und in dem Halse das Brennen und Kratzen u. s. w. verursacht, und in Rückwirkung auf das Gangliensystem alle jene Zufälle des heftigen Erbrechens, die auf so heftige Entleerungen erfolgende Erschöpfung der Kräfte, diese Hinfälligkeit, so wie die aus den in der Gährung begriffenen Kartoffeln sich entwickelnde Fuselsäure und Solanin, die Betäubung, und so ferner den starrkrampfähnlichen Zustand und den wahren Starrkrampf hervorgebracht.

Hier dürfte wohl auch die von Dr. Hartmann beobachtete chronische Entwicklung einer Art von Kriebelkrankheit (Raphania) nach dem Genuß von Kartoffeln und Kartoffelbrod die schicklichste Stelle finden *). Diese Form krampfhaften Leidens, welche dieser Arzt selbst einigemal, unter einer weniger heftigen Gestalt, behandelt hatte, sah er immer nur unter der niedrigsten Menschenklasse auftreten, die in feuchten Wohnungen sich aufhielten, und blos von Kartoffeln, Cichorienbrühe und Kartoffelbrod sich zu nähren genöthiget waren. (Hartmann's Therapie akuter Krankheitsformen ꝛc. 2. Thl. 2. Aufl. S. 66 — 246.)

§. 51.

Schädlichkeit des Genusses der gefrorenen Kartoffeln

(Sieh. S. 86).

Was den Genuß gefrorner Kartoffeln betrifft, so zeigt die Erfahrung mehrerer Aerzte, daß sie nicht vom Verdacht frei zu sprechen sind, und Kopfweh, starke Uiblichkeit, Unvermögen, sich auf den Beinen zu erhalten, selbst Fieber erzeugen können. Durch angewandte Brechmittel wurden sie in einem Falle, von acht Kranken zugleich, und obschon erst den Tag vorher genossen, dennoch mit einem höchst ekelhaften, ranzigen Geruche unverdaut ausgebrochen. (Kahlert u. a. O.) — Nach mehrtägigem Genuß

*) Das Hervortreten der die Kriebelkrankheit charakterisirenden Erscheinungen dürfte hier mit mehr Recht dem ins Mutterkorn ausgewachsenen Roggen, das große Nässe in einem Mißjahre schuf und Noth dem Kartoffelbrode beizumischen zwang, oder kryptogamischen Gebilden, welche auf den in Verderbniß gerathenen Kartoffeln erzeugt worden, und an Kräften jenem Sclerotium clavus gleichen, der das Mutterkorn giftig macht, als blos dem Genusse der Kartoffeln zuzuschreiben sein, selbst dann, wenn sie keimend gewesen wären.

gefrorner, wässriger und bitterschmeckender Kartoffeln, die von der vorigen Ernte auf den Feldern liegen geblieben waren; bekamen »nach dem Edinburg. medizin. Journal« alle Glieder einer Familie heftige Leibschmerzen und Durchfall. Ein darunter befindliches Kind von 19 Monaten wurde außerdem noch vom Scharlach und Wasserkrebs befallen, jedoch geheilt. Ein anderes Kind bekam gleichfalls den Scharlach und hierauf die Wassersucht. Ein drittes wurde von einem Fieber mit nachfolgender Wassersucht ergriffen. Beide starben. (Kleinert's Rep. J. 1835 H. 2. S. 170.)

Ungeachtet dieser traurigen Erfahrungen wäre es dennoch ungerecht, daraus folgern zu wollen, als daß der Genuß gefroren gewesener Kartoffeln erst dann krankhafte Zufälle erregen könne, wenn sie schon vor dem Gefrieren an sich schlecht oder auf irgend eine Weise verdorben gewesen sind; so wie der Genuß auch dann schädlich wird, wenn während des meist nur langsam vor sich gehenden Aufthauens, oder mehrmal abwechselnd sich gefolgten Wiedergefrierens und Aufthauens, sie irgend eine Verderbniß durch Zersetzung ihrer Grundmischung, oder durch Fäulniß erlitten haben, in welchem Falle sie nicht selten von verschiedenen vegetabilischen Parasiten, als: Schimmel, Staubschwämme u. dgl. befallen werden. — Auch wird es einleuchtend, daß, wenn die Kartoffeln einer Frostkälte ausgesetzt waren, in der das Fasergewebe des Markes sowohl wie die Hüllen der Stärkmehlkörner zum Theil zerstört werden, dann auch die darin enthaltene ölige Substanz minder gebunden, der Einwirkung der Athmosphäre mehr ausgesetzt, besonders in schwachen Verdauungsorganen schnell ranzig, leichter ausgeschieden und wirksamer werden könne; wobei die übrige Grundmischung der Kartoffeln selbst noch manche nachtheilige Veränderung erleidet, und so die Neigung erhält, schneller in Gährung und faule Zersetzung überzugehen *). Daß unter diesen Umständen der Genuß solcher fast immer fade, süßlich und widrig schmeckender, durchs Kochen schliffig werdender Kartoffeln, die überdieß noch der schädlichen Einwirkung einer mit faulen Dünsten geschwängerten Atmosphäre oft ausgesetzt, diese zum Theil in sich gesogen haben, üble, ja sogar gefährliche Zufälle

*) Die Flüssigkeit gefrorener Kartoffeln hat einen unangenehmen Geruch und süßlichen Geschmack, und gibt durch's Abdampfen ein braunes Extrakt von ekelhaftem Geschmack und widerlichem Geruch, beinahe wie der des Bilsenkrautes ist; doch konnte Buchner darin kein Solanin entdecken.

erregen könne, ist wohl außer Zweifel gestellt. Hat nun, wie es oft geschieht, Dürftigkeit und Noth Kartoffeln in diesem Zustande zur Hauptnahrung bestimmt, so entstehen davon Unverdaulichkeit, Durchfall, gastrische und gallige Fieber, mancherlei Hautausschläge, und bei Kindern Entwicklung der Skrofelkrankheit.

§. 52.

Schädlichkeit der Ausdünstung gefrorner Kartoffeln.

Daß die Ausdünstung gefrorener Kartoffeln, welche in geheizte Wohnstuben gebracht worden waren, eben so schädlich wie die des gefrorenen Weißkohls auf Menschen einwirke, hat Dr. Troschel in Berlin beobachtet. So erlitten namentlich in einem Zimmer, worin faulende Kartoffeln von unverdorbenen gesondert werden sollten, sowohl jene Personen, denen dieses Geschäft übertragen war, als auch die übrigen, die sich im Zimmer befanden, Schwindel, Kopfweh und Erbrechen. Luftwechsel leistete schnelle und hinreichende Hülfe. — Dr. Linde's Meinung ist, daß diese Vergiftungszufälle vielleicht mehr dem Solanin als der Kohlensäure zuzuschreiben sind, die sich in der gährenden Masse der faulenden Kartoffeln gebildet und den faulenden Kartoffeln entstiegen ist. (Berl. Jahrb. f d. Pharma. B. 39. H. 2. S. 293.)

Wenn es gleich unwahrscheinlich ist, daß nach Troschel's Ansichten eine starke Entwickelung von Kohlensäure zunächst die Ursache jener krankhaften Erscheinungen gewesen, so ist es um so mehr auch die: daß sich während dieser eingetretenen Verderbniß der Kartoffeln das Solanin entwickelt oder vielmehr verflüchtigt haben soll. Da schon Ingenhouß gelehrt hat, daß Wurzeln und Knollen der Pflanzen stets nur unathembare Gasarten aushauchen, so ist man zu der Annahme berechtiget, daß gefrorne Kartoffeln, besonders während ihrer rasch vor sich gehenden Gährung und faulen Zersetzung, bald einen Dunstkreis um sich verbreiten, der der Sumpfluft oder der Malaria gleicht. (Mehr s. §. 51.)

§. 53.

Schädlichkeit des Kartoffelstärkmehles und des daraus mittelst der Schwefelsäure bereiteten Stärkezuckers.

Die Besorgniß Einiger, daß die feine Stengel- oder Bröckelstärke, welche man zu den feinen Bäckereien verwendet, mit Chiorkalk gebleicht sein könnte, scheint zu überspannt. Daß aber der mittelst Schwefelsäure erzeugte Stärkezucker (s. S. 253),

wenn nicht mit gehöriger Sachkenntniß und Sorgfalt gearbeitet wird; einen nicht nur widrigen, etwas zusammenziehenden Geschmack, sondern selbst unangenehmen Geruch erlangt; auch nicht selten eine bedeutende Menge Schwefelsäure und schwefelsaure Kalkerde enthält, und wenn zum Kochen kupferne Gefäße verwendet werden, sich darin etwas aufgelöstes Kupfer vorfindet, ist gewiß.

§. 54.

Schädlichkeit des Kartoffelbranntweins als bloßes Genußmittel. (Siehe auch S. 91.)

Unter den Uibeln, an welchen die heutige moralische und physische Welt krank liegt, ist der große verderbliche Einfluß des Branntweins (Korn=, Wein=, Kirschen=, Zucker=,) (Tofia. Rum), Reiß (Arak), nicht mehr zu verkennen. Wie Viele glauben, könnte man ihn ohne Uibertreibung als die Hauptquelle des Verfalls und des Elends der Menschheit anklagen. Wiewohl die Neigung zum Trinken geistig gegohrener Flüssigkeiten, im nördlichen Gegenden schon von Alters her geherrscht hat· so ist dieß seit Einführung des Branntweins weit mehr der Fall. Wie viele Völker der heißen Zone sind von den Europäern ausgerottet worden, nicht durch das Schwert, sondern durch den ihnen zugeführten Branntwein. Mie schmälert dieser nicht noch jedes Jahr die Volkszahl der Eingebornen Nordamerika's und der afrikanischen Küsten?

Durch seinen Gehalt an Weingeist und seine Beimischungen, wird die Art der Wirkung des Branntweins bestimmt. Auch der reinste Branntwein nur mäßig getrunken, wirkt reizend, erhitzend, auf das Nerven= und Gefätzsystem und vermehrt nach Zimmermann*) den Zusammenhang der organischen Materie.

Die gewöhnlichen Nachwirkungen seines zu lange fortgesetzten

---

*) Zimmermann sagt: Der Branntwein verhärtet alle Theile unseres Körpers und zieht sie zusammen. Leute, die ihn häufig trinken, sterben mehrentheils an hitzigen Brustkrankheiten, oder an der Engbrüstigkeit, oder an der Brustwassersucht oder an einem Schleimpropf im Herzen, wenn kein Schlagfluß sie tödtet. Thierry hat in dem Leichnam der Säufer die Aeste der Luftröhre oft um ein Drittheil verengt gefunden; auch ist bekannt, daß einige schon im Rausche diese Verengung verspüren. Haller glaubte, die Steine der Gallenblase seien unter dem Göttingischen Pöbel wegen des übermaßigen Gebrauchs des Branntweins so gemein.

Gebrauches sind besonders die: daß er Trägheit des sensibeln Lebens hinterläßt, Zittern der Glieder, Verstandesschwäche, Delirium mit Zittern, Schwäche der Ernährung und krankhafte Veränderungen in der organischen Textur, besonders Anschwellungen, Verhärtungen drüsiger Gebilde *), und nicht selten enden die Branntweintrinker ihr Leben an der Wassersucht oder Auszehrung **). Nach Fothergill bemerkt man bei alten Trinkern das sonderbare Symptom, welches fast nie trügt, daß sie über ein beständiges Brennen in den Fußsohlen klagen. Vorzüglich ist der frühzeitige Genuß des Branntweins schädlich, indem er die zum Wachsthum nöthige Ausdehnung der Faser hindert; denn es ist ja bekannt, daß man junge Hunde und Katzen etwas Branntwein trinken läßt, oder sie häufig damit wäscht, um sie klein zu erhalten; mit welcher Kleinheit aber sowohl bei Menschen als auch bei Thieren Siechheit und Krüppelhaftigkeit nothwendig und unzertrennlich verbunden sind ***).

Dr. Chaufepied sagt: Ich kenne kein Mittel, das so merkwürdigen Einfluß auf den psychischen und physischen Menschen hat, wie dieses, das so schnell den moralischen wie den körperlichen Zustand zu verändern vermag. Mit dem Branntwein hebt sich der Muth, die Fröhlichkeit, die Geistesthätigkeit und die Kraft, und mit dem nämlichen Mittel sinkt der Mensch zum Thier herab und wird leblos ꝛc! — Um die Erfindung des Branntweins noch nachtheiliger für die Gesundheit zu machen, hat man in neuerer Zeit eines der nützlichsten und wohlthätigsten Produkte — die Kartoffeln — zu seiner Bereitung angewendet. Nicht allein, daß man dadurch seine Quantität unendlich vermehrte, man hat auch dadurch seine Qualität unendlich verschlimmert. (Siehe dessen Vortrag über den Einfluß des Branntweins ꝛc; vorgetragen in der allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag J. 1837.)

---

*) Van Swieten fand in dem Leichnam eines dem Trunke ergeben gewesenen Weibes die Milz, Leber, Lungen, Pankreas und überhaupt alle Drüsen hart und wie versteinert.

**) Prof. Kahlert führt (in der Witterungs- und Krankheitskonstit. von Prag) mehre Fälle dieser Art aus seiner Erfahrung an; auch hat er nicht selten das Delirium tremens darnach entstehen gesehen.

***) Auch in Rußland will man den nachtheiligen Einfluß des Branntweingenusses auf die Größe, Stärke und Ausbildung des Körpers bemerken, und von vielen Personen, die dort 100 und mehr Jahre lebten, wird ausdrücklich bemerkt, daß sie nie Branntwein tranken.

Als die schädlichste unter allen Branntweinsorten wird allerdings die aus Kartoffeln bereitete anzusehen sein, weil sie an Fuselöl mehr als die anderen enthält, und dieses das schärfste unter allen ist*). Nebst diesem ist dieser Sorte nicht selten noch eine eigenthümliche Schärfe gegeben.

Dieses widrige Fuselöl hat einen durchdringenden und auf das Nervensystem stark einwirkenden Geruch, welchen Einige der Blausäure ähnlich finden; Reagentien zeigen jedoch keine an. Der Geruch desselben ist manchen Personen unerträglich, erregt Husten und vermag in wenig Augenblicken, nach vorausgegangenem Ekel und Schwindel, eine Ohnmacht von längerer oder kürzerer Dauer herbeizuführen; auf welche eine Lähmung der Nervenkraft, vorzugsweise eine Schwäche in den untern Extremitäten, folgt, welche 12 — 24 Stunden dauern kann. Gleichwohl ist seine Wirkung verschieden und wird von der Empfänglichkeit des Nervensystems, den Kräften und dem Alter der Individuen bestimmt. Es reizt, innerlich genommen, örtlich die Schleimhaut der Verdauungsorgane weit heftiger als andere ätherische Oele, weil es weniger flüchtig und auflöslicher als diese ist; bringt Erbrechen hervor, bewirkt zugleich eine Entzündung des Darmkanals und endlich den Tod. (Jour. de chem. medic. ꝛc. 1826). — In Caspar's Wochenschrift, J. 1840, Nr. 10, wird hinsichtlich der Schädlichkeit des Fuselöls gleichfalls bemerkt: daß, wenn es auch unerweislich wäre, daß dieses Oel keine geradezu giftige Wirkung hat, so übt es doch gewiß einen starken Reiz auf den Magen aus, indem es nach und nach eine Erschlaffung desselben herbeiführt und die Verdauung immer mehr und mehr zu Grunde richtet. — Pelletier's Versuche schildern ebenfalls das Fuselöl des Kartoffelbranntweins als besonders schädlich. Dieser Chemiker sagt: »daß schon das Einathmen des Dunstes, oder auch nur ein Tropfen des Oeles auf die Zunge gebracht, Neigung zum Erbrechen, Schwindel und Betäubung hervorbringen könne und kleine Thiere davon unter

---

*) Obgleich sich das Fuselöl erst gegen Ende der Destillation in der Maische zu bilden scheint, so wird es doch vermög seiner flüchtigen Eigenschaft hauptsächlich in dem Lutter gefunden, welcher das bei der ersten Destillation übergehende Produkt ist, und bei der gewöhnlichen Destillation mit übergeht. — Auch ist zu bemerken: daß der kratzende Geschmack und Fuselgeruch im Lutter mehr hervorsticht, wie bei dem alkoholreichen Branntwein, indem die wässerigen Theile das Fuselöl mehr hervorheben.

Konvulsionen getödtet werden, was auch von Andern bestättiget wird. —

Alle Beobachtungen vereinigen sich darin, daß besonders der übermäßige Genuß des jungen und schlechten Kartoffelbranntweins, wegen seinem Fusel, am leichtesten den Säuferwahnsinn (Delirium tremens) — der in neuerer Zeit so häufig vorkommt — erzeuge, während ein schwelgerischer Genuß von Bier und Wein nur höchst selten, vielleicht nie, die Veranlassung zu dieser Krankheitsform und ihrer höchsten Entwicklung gibt; deren Verbindung mit Epilepsie übrigens nicht selten erscheint. Hühnefeld bemerkt ausdrücklich: daß das Delir. tremens nur von Kartoffelbranntwein entstehe, und dieser am entschiedensten die Neigung zum Selbstmord veranlasse. —

Merkwürdig ist endlich noch, daß diese Krankheit, die man als Folge einer langsamen Vergiftung durch (Fusel) Alkohol ansehen kann, große Aehnlichkeit mit der Wirkung einiger narkotischen Gifte, besonders mit dem Extrakte der Belladonna, hat. (Vergl. Borkhausen: vom Säuferwahnsinn.) Die weit verbreitete Meinung, daß der Branntwein, aus Kartoffeln dargestellt, nachtheiligere Wirkungen auf die Gesundheit der Menschen hervorbringe, ja selbst dem Leben gefährlicher sei, als den man aus irgend einer anderen Substanz gewonnen habe, ist nicht ungegründet, und aus allen bisherigen Angaben erhalten wir hinsichtlich der Eigenschaften und des Verhaltens dieses Branntweins, in seiner Einwirkung auf den lebenden thierischen Organismus, nachstehende Resultate:

1. Genaue Untersuchungen der Chemiker konnten bis jetzt kein reines Solanin im Branntwein nachweisen, selbst nicht in jenem, der aus jungen, keimenden, grünenden, ungeschälten und in Verderbniß übergegangenen Kartoffeln erzeugt wurde; da dieses als nicht flüchtig in der Schlämpe zurückbleiben muß, oder, wie es scheint, unter begünstigenden Umständen zum Theil zersetzt wird, in neue Verbindungen tritt und als eine eigenthümliche Schärfe in den Branntwein übergeht.

2. Ist uns die Ueberzeugung geworden, daß das Destillat der Schalen und die Hüllen der Stärkmehlkörnchen ein fettiges Oel liefern, dessen Geruch und Geschmack widerlich ist; ersterer greift die Geruchsnerven etwas an, letzterer beurkundet sich durch Ekel und Kratzen im Schlunde, wenn von dem Destillate einige

Theelöffel voll verschluckt werden. Das fette Oel bewirkt dieß bei bei einer sehr geringen Gabe, gleichfalls. (S. Witing, a. a. O.)

3. Der Kartoffelbranntwein ist in Hinsicht auf Geruch und Geschmack bei Weitem die schlechteste Branntweinsorte, weil das bei der ersten Destillation übergegangene Produkt (der Lutter) immer etwas säuerlich und mit dem Fuselöl verunreiniget ist, welches bei der gewöhnlichen Destillation mit übergeht. — Das Fuselöl des Getreide-, insbesondere des Weizen-Branntweins, schmeckt minder widrig und ekelhaft, auch ist es milder in allen seinen Einwirkungen auf den thierischen Organismus.

4. Der aus Kartoffeln erzeugte Branntwein ist durchaus bei allen Zubereitungen untauglich, wo reiner Weingeist erfordert wird, wenn er nicht durch thierische oder Holzkohle, Chlor u. dgl. zuvor gereiniget wurde.

5. Die Menge des Fuselöls im Kartoffelbranntwein wird bedeutend geringer und bei der Destillation ein viel reineres Produkt erzielt, wenn er aus geschälten, gesunden, von einer der besseren nicht scharf schmeckenden Kartoffelarten und mittelst der Dampfheizung gebrannt wird; dagegen wird der Gehalt desselben desto größer, wenn der Branntwein aus ungeschälten, schlechten (sogenannten Viehkartoffeln), gefroren gewesenen Kollen, oder ohne Dampfheizung bei einer starken Erhitzung der Maische erzeugt wurde.

6. Ist der Kartoffelbranntwein um so gewisser schädlich, je grünender und keimender die Knollen waren, welche sammt ihren kurzen und langen Keimen zu dessen Bereitung verwendet wurden. — Hinsichtlich der Kartoffeln, die im Frühjahre zu keimen anfangen, bemerkt Schubarth: daß sich hier mitunter eine eigene Schärfe erzeugt, die besonders im Vorlaufe des Branntweins befindlich ist und dem Destillate nachtheilige Eigenschaften verleiht. (S. dessen Elemente der technisch. Chemie. Thl. 3. S. 541.) Wie Einige wollen, sollte daher das Brennen aus gekeimten Kartoffeln ganz verboten sein *).

---

*) Mit mehr Recht wäre allerdings zu fordern, daß die keimenden Kartoffeln nicht sammt den Keimen dazu verwendet würden; doch ist es nicht hinreichend, diese blos von den Knollen getrennt zu haben, indem das Solanin in der Zeit auch in ihren Augen liegt. Dr. Preiß sagt: die reinsten Keime enthalten Giftstoff; verflechten sie sich unter einander und werden faul, dann ist schon ihre Ausdünstung allein höchst schädlich. Die Verwendung der Knollen an

7. Als Folge der bereits ins Verderben übergegangenen Kartoffeln hat Berzelius einen eigenen flüchtigen scharfen Stoff wahrgenommen, dessen Eigenschaften schon vorher angegeben sind und der in den Branntwein übergeht. Solcher Branntwein berauscht stärker und bewirkt bei den Berauschten mehr Wildheit, die sich nachher mehr oder weniger übel befirden. (S. Berzelius Lehrb. d. Chemie. III. S. 967.)

8. Wenn gleich Göbel und Witting bei ihren Versuchen, die verschiedenen alkoholartigen Flüssigkeiten auf ihre Abstammung zu prüfen, keine Blausäure darin finden konnten, es sonach auch sehr zweifelhaft bleibt, ob diese, wie Hermbstädt behauptet, in den gefrornen Kartoffeln sich vorfindet; so will Wildberg doch beobachtet haben, daß der Branntwein aus gefrornen Knollen — der Erfahrung nach — Blausäure zufällig enthalten könne; deshalb er sogar das Brennen aus solchen Knollen gänzlich verboten zu wissen wünscht. (S. Kleinert's Repert. J. 1836. S. 89.)

Nicht selten finden sich auch unverkennbare Spuren von Blausäure in dem Kartoffel-, wie im Getreide-Branntwein, wenn man ihm, um den Fusel zu maskiren und einen angenehmeren Geruch und Geschmack zu geben, über blausäurehaltigen Substanzen, z. B. über eine reichliche Menge von zerquetschten Kirsch- oder anderen bitteren Kernen, oder bittere Mandeln abgezogen hat. Die Schädlichkeit des Branntweins muß durch einen solchen Zusatz nothwendig gesteigert werden, wie dieß bei mehreren Liqueuren, namentlich dem sogenannten Persiko, einem der gemeinsten, Statt findet.

9. Jos hat zuerst bekannt gemacht, daß jeder mittelst einer Kohle, Behufs der Entfuselung, behandelte Branntwein, Paraffin enthalte, dessen Einwirkung auf den menschlichen Organismus doch nichts weniger als indifferent sein kann. (Jour. f. prakt. Chemie. VI. S. 380.)

10. Gewöhnlich suchen auch manche Branntweinbrenner, von elender Gewinnsucht getrieben, durch absichtliche Zusätze scharfer Stoffe, z. B. spanischen Pfeffer, dem Branntwein einen brennenden Geschmack zu geben, dadurch seine Armuth an Alkohol zu verbergen; oder auch durch gewürzhafte Körper, z. B. Wachholder-

---

verfaulten Keimen zum Futter oder Branntweinbrennen, ist und bleibt Sache des Gewissens. (Aufsatz in d. Prag. Zeitung v. J. 1841 Nr. 135.)

beeren, Anis u. dgl. den unangenehmen, ekelhaften, fuseligen Geschmack und Geruch möglichst zu decken.

11. Nicht selten findet man den Branntwein auch zufällig verunreiniget, meist durch ein schmutziges und ekelhaftes Verfahren bei dessen Erzeugung im Kleinen; wenn nämlich bei der Destillation aus kupfernen, schlecht verzinnten oder mit bleihältigem Zinn ꝛc. überzogenen Geräthschaften solche durch Fuselöl und Essigsäure angegriffen, und Metalloxyde gebildet werden, die mit dem Destillate übergehen; auch selbst die Aufbewahrung des Branntweins in derlei Gefäßen ertheilt ihm oft einen Kupfer-, Blei-, Zink oder Zinngehalt, wo dann jedes dieser Metalle, nach seiner eigenthümlichen Art, auf das Leben zerstörend einwirkt. Die giftigen Eigenschaften, dadurch wenigstens dem Lutter ertheilt, wirken in den meisten Fällen nicht plötzlich, sondern untergraben die Gesundheit nur nach und nach, aber um desto gefährlicher, weil man ihre schädlichen Wirkungen dann nicht leicht erkennt. — In den Spitälern in Frankreich wurde daher auch aller Branntwein, der nicht aus Wein distillirt war, verboten. Man hatte gefunden, daß er, selbst beim äußerlichen Gebrauch, die Wunden verschlimmert und ätzt. In Paris erlaubte man sonach seine Einfuhr nur dann, wenn er mit solchen Substanzen versetzt war, daß er blos zu Firnissen gebraucht werden konnte. (Leuchs's Haus- und Hilfsbuch. J. 1829.)

Dem Chaufpied haben wir es zu danken, daß er, auf die größere Schädlichkeit des jungen Branntweins aufmerksam gemacht, diesen wenig gekannten Quell des Uibels zum Versiegen zu bringen sucht. Er sagt: könnten alle Fabrikanten das giftige Prinzip, das Solanin, was vorzüglich der Schale der Kartoffel beiwohnt, davon scheiden, und es gänzlich unschädlich machen; so würden sie stets gute und gesunde Waare, und nicht oft das Schlechteste und den Ausschuß dazu wählen; ließen sie ihr Produkt lagern und alt werden, so würden manche Nachtheile für die Gesundheit wegfallen. Denn der junge Kartoffelbranntwein ist eben so ungesund wie der junge Rum, den man in den Kolonien den Negermörder nennt, und dessen Ausschank bei hoher Strafe verboten ist. Der milde, angenehme Geschmack, der wohlfeile Preis ist aber zu verführerisch, und der schnelle Absatz oft so groß, daß die beliebten Fabriken kaum so viel verarbeiten können, als zum Verbrauche und zum Versenden verlangt wird.

Demnach ist es auch klar und deutlich, daß die Güte eines

Branntweins und dessen Gedeihlichkeit sich nicht blos nach den Graden einer ärostatischen Wage, d. h. nach dem Gehalte an Weingeiste, berechnen lasse, und daß dessen Genuß um so nachtheiliger der Gesundheit werden müsse, je schärfer, fuseliger und unreiner er ist.

Möchte es ja den Edlen und Menschenfreunden der verschiedenen Staaten Europas gelingen, den Branntwein, diese Geißel der Menschheit, die das Glück, den Frieden und die Gesundheit so vieler Einzelneu, wie ganzer Familien vernichtet, unschädlich zu machen, oden gar auszurotten. — Welche Mittel zur Erreichung dieses großen Zweckes erforderlich sind, hat uns vor Allem am ersten Amerika gelehrt, wo das Laster des Trunkes bereits den höchsten Gipfel erreichte; dessen ungeachtet aber schon jetzt in einigen Provinzen kein Branntwein mehr getrunken wird.

Die Entwöhnung von geistigen Getränken betreffend, so rathen zwar viele, diese ja nur nach und nach zu wagen, weil sonst Wassersucht und andere gefährliche Zufälle folgen könnten. Es ist aber zu bemerken, daß, so wie von allen schädlicheu Gewohnheiten, so besonders auch von dieser noch keiner nach und nach zurückgekommen ist. Man darf sich daher gar nicht fürchten, solchen alten Trinkern, denen es um Besserung zu thun ist, die schnellste gänzlche Enthaltung zu empfehlen, und sie zu überzeugen, daß ohne diese kein Heil für sie zu hoffen sei. Die Entwöhnung geht um so besser von statten, wenn man zum Ersatz des bisher gewohnten Reizes bittere, magenstärkende Aufgüsse, z. B. starken Kamillenthee, oder den wässerigen Aufguß von Enzian- und Pomeranzenschalen und allenfalls einige Gläser Wein täglich trinken läßt.

Hahnemann schlug bei solchen, die übermäßige Branntweinsäufer waren, folgenden Weg ein: Er ließ sie in den ersten Wochen ihr gewöhnliches Maß trinken, jedoch mit der Bedingung, auf jedes Spitzglas Branntwein im Bierglas Wasser nachzutrinken. Nach und nach verminderte er die Menge des Branntweins und vermehrte zugleich die Menge des kalten Wassers, so daß sie zuletzt vom letztern sehr viel, vom erstern sehr wenig bekamen. Auf diese Weise wurden Verschiedene sowohl von ihrer schlimmen Gewohnheit abgezogen, als auch beim Leben erhalten und in einen bessern Gesundheitszustand gesetzt. (S. dessen Anleitung, alte Schäden und faule Geschwüre gründlich zu heilen.)

In Pohls Archiv der deutschen Landwirthschaft, J. 1841, Juni, wird folgendes Mittel empfohlen, um Branntweintrinker,

denen es um Besserung zu thun ist und deren Neigung zum Trunke noch nicht örtliche Leibeszerstörungen verursacht hat, von dieser schlimmen Gewohnheit sehr leicht und in ziemlich kurzer Zeit zu entwöhnen: Sie müssen den Kaffeetrank mit Weißbrod, als tägliche Mittags- oder Hauptkost einführen, Abends und Morgens aber sich auf die gewöhnliche Art mit Gemüse oder nicht zu fetten Fleischspeisen begnügen. Schwarzbrod zum Kaffee ist jedoch wegen der bald Widerwillen erregenden Säuerung im Magen durchaus unrathsam. Die Wärme und der süße Geschmack des Getränkes schwächen den Appetit zum Branntwein und Bier unerwartet bald, ohne daß sich ein Widerwillen gegen das gewählte Einerlei einstellt. Wird diese Diät zugleich auf dem Wege häuslicher Ausmittlung befolgt, so empfiehlt sie sich zugleich durch Wohlfeilheit.

B. Schädlichkeit der Kartoffeln als Nahrungsmittel für Thiere.

§. 55.

Einleitende Bemerkungen.

Daß selbst die Fütterung mit vollkommen ausgebildeten unverdorbenen Kartoffeln, im rohen, gekochten und gedämpften Zustande, wenn zu schnell zu diesem Futter übergegangen, im Uibermaß gegen das trockene Futter, Heu und Stroh gereicht und lange fortgesetzt wird, immer bedenklich, wo nicht höchst schädlich werden könne, hat die Erfahrung gelehrt. Mithin ist bei ihrer Verfütterung stets die Vorsicht nöthig, daß die Thiere nur allmälig an größere Mengen dieses Futters gewöhnt und gleichzeitig Nahrungsmittel angewendet werden, welche dessen nachtheiligen Einfluß unschädlich machen, in welcher Hinsicht sich das Stroh viel wirksamer, als das Heu zeigt.

Nach Kuers Beobachtung haben die Kartoffeln in allen Wirthschaften, wo sie nur immer roh verfüttert wurden, sich stets als ein entkräftendes Futter gezeigt, das bei längerer Anwendung zu lymphatischen Leiden Veranlassung gab. — Nach Andern schreibt man sogar die neue Rinderkrankheit, welche erst seit einigen Jahren wahrgenommen wird, und den Sitz hauptsächlich auf der Zunge hat*), der Ernährung mit diesen Knollen und ihrem Mehle zu. (Echo du monde savant. J. 1840. N. 560. p. 474.)

Aus den gesammten Beobachtungen geht hervor, daß vor-

(* Das Uibel scheint einem Anthraxleiden nicht unähnlich zu sein.

züglich die rohen Kartoffeln besonders auf die Sexual- (Geschlechts-) und milchabsondernden Organe der Thiere einwirken, daher auch das Verwerfen der Trächtigen leicht verursachen können. Immer bleibt die Kartoffelfütterung geeigneter für das Rind- und Schafvieh und Schweine; weniger in Anwendung ist diese Fütterung bei Pferden, aber auch diese Thiere können zum Theil mit gekochten, gedämpften, auch mit rohen Kartoffeln ernährt werden, wenn dabei das rechte Verfahren angewendet wird.

Sollen die Kartoffeln roh benützt werden, so läßt man sie gewöhnlich in Scheiben oder Stücke schneiden, was jedoch nicht viele Stunden vor ihrer Anordnung geschehen darf, weil die Schnittfläche, der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt, sich färbt und übel schmeckend wird.

Werden die Kartoffeln unzerschnitten gefüttert, so kommt es nicht selten vor, daß sie im Schlunde stecken bleiben und sogar tödtliche Zufälle veranlassen, besonders dann, wenn einzelne unzerschnittene zwischen den zerschnittenen Knollen sich befinden. Fortwährend mit ungeschnittenen Knollen gefüttert, gewöhnen sich jedoch die Thiere bald, sie vollkommen zu zerkauen, daß also nicht leicht dieser Zufall eintritt.

Obschon das Kochen, besonders im Dampf, die Kartoffeln sehr vortheilhaft umändert, weil dadurch die Schärfe zerstört wird, welche sich in den rohen Kartoffeln befindet; vertragen dennoch »wie Kuers bemerkt« die Hausthiere nicht leicht eine bis zur Sättigung führende Quantität, ohne in Verdauungsschwäche zu verfallen, was wenigstens die Wiederkauer erleiden; indem die Kartoffeln durch diese Zubereitung ihre erregenden Bestandtheile größten Theils verlieren. Auch müssen die Kartoffeln, wie jede reichlich Stärkemehl enthaltende Nahrung, frisch gekocht gefüttert werden, damit die gekochte Stärke nicht zusammen kleistern und selbst schwerer verdaulich werde, als die rohen. — Um wie leichter übrigens in manchen Fällen die gekochten Kartoffeln eher als die rohen in verschiedene Verderbniß übergehen, darf auch nicht unbeachtet bleiben. Uiberhaupt werden die gekochten oder rohen, in Gährung übergegangenen Kartoffeln den Thieren besonders dann schädlich, wenn sie eine faulige Zersetzung erlitten haben. Getrocknete Kartoffeln, wodurch man deren übergroßen, die Verdauung leicht störenden Wassergehalt zu entfernen, sie gedeihlicher zu machen sucht, werden kaum zerkaubar, indem die Kartoffelscheiben lederartig und zähe werden.

Nur mit Widerwillen fressen Thiere jene Kartoffeln, die in einem mit Schafmist oder Menschenkoth gedüngten Acker gewachsen sind, und verschmähen vollends jene, deren Knollen eine grüne Färbung angenommen haben, ja in Menge zum Futter vorgelegt, schaden letztere selbst dem Vieh.

Da die rohe Kartoffel unverkennbar scharfe, saure Säfte enthält, so ist auch das Stumpfwerden der Zähne eine gewöhnliche Erscheinung bei der rohen Kartoffelfütterung; übrigens erzeugt »nach Kuers« jedes Kartoffelfutter viel Stein an den Zähnen, wodurch diese schwärzlich gefärbt werden.

Dunal war es, der sich besonders mit den Versuchen beschäftigte, ob das Abkochwasser der Kartoffeln, und das bei der Bereitung des Stärkmehls zum Auswaschen des Breies verwendete Wasser (Auslaugewasser), den Thieren schädlich sei, ohne uns jedoch in Keuntniß zu setzen, mit welchen Kartoffelsorten die Abkochung und Auslaugung vorgenommen wurde, und in welchem Zustande sie gewesen sind; auch hatte er sich blos auf die Versuche an Hunden und Meerschweinchen beschränkt. Das Wasser, womit die Knollen abgekocht worden, war dunkelgrün, schmeckte süßlich, und selbst wiederholt zur Abkochung immer frischer Kartoffeln verwendet, brachte es auch, in großer Menge beigebracht, eben so wenig, wie das selbst etwas eingedickte Auslaugewasser und das Parenchym der Kartoffeln, eine nachtheilige Wirkung bei den genannten Thieren hervor, demnach sich derselbe auch berechtigt glaubt, Alles, was bisher über die Schädlichkeit dieser beiden Wässer gesagt wurde, nur für bloßes Vorurtheil zu erklären. (S. Dunal's Hist. naturelle médic. et Economiq. d. Solan. Paris 1813.) — Trotz diesen Behauptungen ist dennoch die Frage: »ob derlei Wässer den Thieren schädlich werden?« als nicht befriedigend beantwortet anzusehen; auch bezeugen die Erfahrungen Anderer, daß selbst das Wasser, womit ungeschälte Kartoffeln abgebrüht oder gekocht worden, so wie jenes, womit rohe zerriebene Kartoffeln angerührt, oder der Kartoffelbrei ausgewaschen worden, den Thieren auf irgend eine Weise zum Genuß beigebracht, ihnen schädlich, ja sogar tödtlich werden könne. Die Wirkung findet um so eher dann Statt, wenn mit einem und demselben Wasser verschiedene Kartoffelarten nacheinander abgekocht wurden; oder wenn die Knollen in einem Zustande der Keimung oder Verderbniß sich befinden und schlechten Sorten, wie jenen mit rothen Streifen,

Ringen oder Flecken bezeichnetem Marke (Fleisch), angehören, deren Geruch und Geschmack scharf und widrig ist. (Siehe I. Abschnitt.)

§. 56.

Schädlichkeit des Genusses der ausgebildeten (reifen) Kartoffeln für verschiedene Thiergattungen.

Nach Putsche und Bertuch (Monograph. S. 111) will man beobachtet haben, daß die lange fortgesetzte Kartoffelfütterung den Pferden Koliken verursache; doch haben dagegen erfahrene Landwirthe lange nach dem Anfange dieser Fütterung nicht bemerkt, daß ein Pferd während der Kartoffelfütterung an der Kolik gelitten, oder sonst einen Nachtheil gehabt hat; und dieß ist ein Beweis, daß diese Koliken bei Pferden mehr durch unreinliche, versäuerte und im Uibermaß gereichte Fütterung entstanden; daher streng darauf zu achten ist, daß die Krippen immer rein gehalten und das liegengebliebene Futter jedesmal ausgeräumt werde. Um die allenfalls entstehende Säure zu zerstören, kann man die Krippen von Zeit zu Zeit mit Kalkwasser auswaschen lassen, denn nichts schadet den Pferden mehr als vegetabilische Säuren.

Kuers bemerkt jedoch: die große Wässerigkeit des Kartoffelfutters spricht zu sehr gegen die dem Pferde von der Natur vorgeschriebene Norm, als daß es ein geeignetes sein könnte. Rohe Kartoffeln dürften auch durch ihre Säure und das Solanin (wobei das Fuselöl nicht zu übersehen ist) zu erregend für den Organismus der Pferde sein; sie erzeugen mindestens einen größeren Reiz als die naturgemäße Nahrung. Wenn nun auch in gesunden Thieren durch dieselben eine nicht merklich krankhafte Affektion eintritt; so ist es doch mit geschwächten und kränklichen nicht der Fall; diese widerstehen selten lange Zeit, ohne zu unterliegen, reichlicher Fütterung roher Kartoffeln. Doch kann es auch sein, daß die unvollkommene Verähnlichung der erwähnten Bestandtheile in den Kartoffeln die auffallenden Kränklichkeiten, als: Drüsen, Husten, Hautausschlag, wassersüchtig gewordene Füsse hervorbringt. In dieser unvollkommenen Verarbeitung des ernährenden Materials der rohen Kartoffeln kann es auch allein begründet sein, daß die mit ihnen gefütterten Pferde ein schlaffes, zu andauernden Strapatzen nicht geeignetes Fleisch ansetzen. In zu großer Masse, von Thieren mit unkräftigen oder gar kranken Verdauungsorganen genossen, bringen sie sehr rasch tödtendes Aufblähen hervor. Oder

gelangte der Futterbrei in den Darmkanal, so häuft er sich nicht ganz selten in geschwächten Verdauungswerkzeugen bis zum Uibermaß in deren Blinddarm an, lähmt diesen nach 3 — 4wöchentlicher leichter Kolik und tödtet nach dessen Zerberstung. Das Füttern gekochter Kartoffeln schadet wegen ihrer gering erregenden Eigenschaft, des baldigen Verkleisterns ihrer Stärke und der leichten Säuerung wegen. Auch verschleimen sich leicht die Eingeweide, wenn nicht vieles Salz mitgegeben wird. (Kuer's Diätetik u. s. w.) Unsere Landwirthe haben wiederholt beobachtet, daß ein (wenigstens Anfangs) ununterbrochen fortgesetzter Genuß der rohen Kartoffeln bei dem damit gefütterten Rindvieh stets ein Abführen, nebst einem eigenthümlichen Ausschlag ober den Hufen, nach ungefähr 14 Tagen der begonnenen Fütterung, hervorbringt. Auch bezeugen Putsche und Bertuch, daß besonders die ohne Vorsicht und zu viel auf einmal verfütterte Howard's-Kartoffel, leicht einen stinkenden und gefährlichen Durchfall beim Rindvieh erzeuge. Besonders muß man mit diesem Futter trächtige Kühe verschonen. Putsche sagt: mir sind wenigstens mehrere Fälle bekannt, wo sie von dem Genuß derselben, noch vor der Geburt, um's Leben gekommen sind. Manches Vieh will solche auch gar nicht vertragen, und wird davon wie vom jungen Klee aufgebläht.

Die rohen Kartoffeln belästigen »nach Kuers« auch diejenigen Verdauungsorgane, welche sich an sie nicht gewöhnt haben. Scharfe, zum Ausschlag der Füsse *), zur so genannten Fußraude, führende Säfte bilden sich, und vermögen sogar die Thiere zu tödten. Uibrigens sind noch die üblen Folgen der zu starken Erregung roher Kartoffeln zu besorgen. — Die gekochten Kartoffeln in großer Masse als Hauptfutter gegeben, haben Verschleimung und damit zusammenhängende Schwäche der Verdauungsorgane, zur ganz bestimmten Folge (Kuer's Diätetik).

Die Verfütterung der frischen Kartoffeln wird selbst dann,

*) Die sogenannte Fußräude (die man seit der Kartoffelfütterung häufiger als sonst bei unserm Rindvieh wahrnimmt) schreibt man insbesondere den scharfen ätzenden Bestandtheilen zu, die sich in Folge jener Fütterung in den Auswürfen jener Thiere, in ihrem Harn, Koth u. s. f. befinden sollen. Ein äußerst hartnäckiges Uebel, das oft den besten Mitteln trotzt, und nicht eher weicht, als bis man diese Fütterung einstweilen einstellt. Prof. Kahlert vergleicht selbes mit einer Herpes. Uibrigens ist seine Natur noch wenig erforscht.

wenn man auch die Vorsicht braucht, daß solche nicht eher als unmittelbar vor der Verwendung zerkleinert werden, den Schafen nachtheilig, wenn sie nicht zugleich eine verhältnißmäßige Menge Stroh erhalten, dessen sie bei dieser Fütterungsart noch ein Mal so viel, als beim Körnerfutter und Heu bedürfen. (Petri). — Einige lassen das Verlammen durch den Genuß roher Kartoffeln erzeugt werden; Andere dagegen besorgen keine derlei schädlichen Folgen, und lassen trächtige Schafe auf einem nicht sorgfältig abgeraumten Kartoffelfelde nach ihrer Lust fressen (Dekon. Neuigkeit, J. 1820) *). — Längere Zeit vor der Fütterung zerkleinert, in Säuerung gesetzt, werden die Kartoffeln besonders Schafen nicht nur zur widerlichen Nahrung, sondern denselben durch eine Versäuerung des Magens, darauf erfolgendes Abführen und gestörte Freßlust auch sehr schädlich (Petri's Taschenbuch f. Dekon. J. 1824) **).

Nach Monteton's Beobachtungen hat die Lämmerlähme unter Andern auch die starke Fütterung der Schafmütter mit rohen Kartoffeln zur Ursache; dieß selbst dann, wenn sie etwa zu 1 Pf. täglich auf das Stück gereicht werden; verderblicher einwirkend werden sie, je schwächer und jünger die Lämmer gewesen. (Neue Schrift. d. patriot. ökon. Gesellschaft in Böhmen. B. VI. H. 2, S. 47.) — Daß bei fehlerhafter Assimilation der Kartoffeln die viel saugenden Thiere durch den Genuß der dadurch schlecht gewordenen Milch in Krankheiten, besonders die Lähme verfallen, ist nach Kuers einleuchtend. Auch ist er der Meinung, daß die gekochten Kartoffeln gar leicht die Verdauungsorgane der Schafe in erschlafften, verschleimten Zustand versetzen, sobald sie bis zur Sättigung verfüttert werden.

Block bemerkt über die Kartoffelfütterung folgendes: Wie sehr nachtheilig das narkotische Wesen der Kartoffeln bei einer starken Fütterung, besonders wenn es an hinlänglichem gutem

---

*) Daß Ersteres und Letzteres wahr sei, ist eben so wenig zu bezweifeln, als daß Beides weniger von der Beschaffenheit der Schafheerde, als von der Kartoffelart, namentlich ihrem Gehalt an Solanin und Fuselöl bedingt werde.

**) Daß die Kartoffeln, in großer Menge genossen, durch die sich aus ihnen entwickelnde Säure schädlich werden können, beweiset der stechende saure Geruch der Excremente im Stalle, besonders im Anfange der Fütterung.

Heu gebricht, auf die Ernährung und Nutzung des Rind- und Schafviehs wirkt, ist jedem aufmerksamen Viehzüchter bekannt; denn gibt man z. B. der Kuh und dem Schafe zu dem gewöhnlichen Kartoffelfutter noch eine Zulage von letzterem ohne eine vergrößerte Gabe an Heu und Schrot, so wird man keinen Vortheil, sondern nur den Nachtheil dabei finden, daß die Kuh eine schlechte Milch liefert und das Schaf einen allzugroßen Drang zum Salzgenuß erhält, welcher ihm nicht leicht gestillt werden kann. Die Körper der Thiere nehmen nicht zu, und es finden sich Fehler ein, wie z. B. bei den Schafen das Wollefressen u. d. g.

Den Schweinen soll der Genuß der rohen Kartoffeln die Gedärme mürbe machen (Dekon. Neuigk. 1836), und jene, die allein mit (Vieh-) Kartoffeln gefüttert werden, geben eine außerordentliche Menge Urin von sich, so, daß es fast unmöglich wird, ihre Ställe trocken zu erhalten. Die Trächtigen laufen bei dieser Fütterung leicht Gefahr, zu verwerfen (Putsche.) — Junge Ferkeln verschleimen nach der Fütterung mit rohen Kartoffeln, bekommen dicke Bäuche und wachsen nicht, weil, »wie Schütze glaubt,« die Kartoffeln verhältnißmäßig wenig von solchen Stoffen enthalten, die zur Ausbildung des Körpers gehören, und einem jungen, einmal verkümmerten Thiere wieder aufzuhelfen eben so mühsam, als kostspielig und doch selten erreichbar ist.

Kartoffeln allein gefüttert, vollenden die Mastung der Schweine nicht, auch ist davon der Speck weicher und gelber. Die Schweine nehmen Anfangs schnell zu, später aber nur langsam. Füttert man aber dann Kartoffeln mit Gersten- oder Erbsenschrot in gleichen Theilen mit etwas Salz bestreut, gemengt, so beschleunigt man ihre Mastung sehr, weil dieß Futter den Appetit zum Saufen vermehrt, welches ein Haupterforderniß ist. Ein Sauerteig von Kartoffeln, welche gedämpft sind, gibt das nahrhafteste Beifutter zur Beendigung der Mast. (Praktisches Wochenbl. ꝛc. J. 1840 N. 44.)

§. 57.

Schädlichkeit des Genusses grünender und keimender Kartoffeln für Thiere.

Daß die grün gefärbten und die zu treiben angefangenen Kartoffeln, letztere vorzüglich, dann wenn ihre Keime kaum über zwei Zoll hervorgeschossen, am meisten Solanin enthalten, ist bereits bemerkt worden. Otto's Versuche mit diesem Alkaloide haben erwiesen, daß es eine lähmende Wirkung, besonders auf die

hintern Extremitäten der Thiere ausübe, große Niedergeschlagenheit, Aeußerungen zum Erbrechen, wie auch des Schmerzes, durch klägliche Töne bezeichnet, hervorbringe. Bei der Eröffnung der todten Körper war jedoch von einer ordentlichen Entzündung keine Spur zu finden. Auch sah man bei einem mit Kartoffeln gefütterten Rinde, dem nebstbei eine bedeutende Menge Solanin auf einmal in Pulverform gegeben wurde, eine der Löserdürre ähnliche Krankheit entstehen. Ein Gran des Sulfats von Solanin tödtete einen Hasen in 6, einen zweiten drei Gran in 9 Stunden, unter auffallender Lähmung der Hinterfüße.

Mehr als in vielen andern Fällen ist der Instinkt in den Thieren wach, um ihnen den Genuß grünender Kartoffeln zu verwehren. Selbst Schweine verschmähen jene Knollen. Pferde und Rinder werden davon aufgebläht, und daß die Trächtigen nach deren Genuß verwerfen, ist bekannt. Nur die Macht des Hungers scheint den Abscheu der Thiere vor dem Genuß solcher Kartoffeln besiegen zu können. Doch können die in der Keimung begriffenen und grün gefärbten Knollen für die Gesundheit der Thiere minder nachtheilig gemacht werden, wenn man ihre Augen und Keime rein aussticht und entfernt, die Oberfläche der grünenden abschabt, oder durch's Abbrühen und Kochen sie von dem Gehalt an Solanin und andern schädlichen Bestandtheilen reiniget.

Zwar werden solche Knollen nur selten zur Nahrung, dagegen um so häufiger zum Branntweinbrennen verwendet, wo sie das Solanin größtentheils an die Schlämpe absetzen, die den Thieren freigebiger, aber nur zum Nachtheil ihrer Gesundheit zum Genuß aufgedrungen wird; bei der Mastung der Schweine z. B. solche fast nur aufschwemmt, und leider oft nur ein schwammiges, kraftloses Fleisch und weichen Speck liefert. (Mehr s. §. 60.)

§. 58.

Schädlichkeit des Genusses erfrorener und durch Gährung und Fäulniß zersetzter Kartoffeln für Thiere.

Daß die gefrorenen Kartoffeln nur in der ersten Zeit, nicht aber dann, wenn sie schon einen unangenehmen Geruch und widrigen Geschmack erlangt haben, ohne Nachtheil der Gesundheit verfüttert werden können, bezeugen alle bisherigen Erfahrungen. — Man beschuldigt die gefrorenen Kartoffeln, daß sie den Grund zu vielen Krankheiten, besonders zum Verwerfen des Viehes, legen. Gewiß ist es, daß die Erzeugung von Krankheiten durch die

Fütterung mit gefrornen und an der Luft wieder aufgethauten Knollen um so mehr begünstiget werde, je länger sie schon aufgethaut, je dichter sie auf einander gelegen und je wärmer die Luft und sonstige Verhältnisse gewesen, welche die Fäulniß begünstigen. So verursachen die gefrorenen oder nicht ganz aufgethaut gewesenen Kartoffeln heftige Erkältung jener Organe, mit denen sie in unmittelbare Berührung treten, und als Folgen können sich nicht selten krampfhafte Zufälle, Kolikschmerzen, Durchfall, ja selbst Entzündung bilden. Längere Zeit schon aufgethaut und in faule Gährung übergegangen, werden diese Knollen um so verderblicher, einen je höhern Grad der Verderbniß sie erlangt haben und die Gattung der Thiere, denen sie zum Futter aufgedrungen werden, die Anlage zu Krankheiten der Zersetzung der Säfte in sich trägt. Eben so lehren Beobachtungen, daß Kartoffeln vielmehr noch dann, wenn sie zugleich zur Geburtsstätte mannigfaltiger Kryptogamen geworden, nach der Beschaffenheit dieser Parasiten, wie nach dem Grade der Zersetzung der Knollen in ihrer Grundmischung, stets den Thieren mehr oder weniger schädlich werden. Als eine Ursache der Leckfucht des Hornviehes hat Merk schmutzige und unreine Futtertröge, worein Kartoffeln gegeben werden, und auf denen die faulen Dienstboten den alten Schmutz hangen lassen, öfters angeben hören. (Dietrich's Zeitschft. f. d. Thierheilkunde ꝛc. B. 6. S. 320.)

Wie ungeschälte, bereits in Verderbniß übergegangene Kartoffeln Thieren nachtheilig, werden können, wird schon daraus ersichtlich, daß das über sie abgezogene Wasser mit einer besondern Schärfe und durchdringendem Geruch ꝛc. geschwängert wird. (Mehr s. 1. Abschnitt.)

§. 59.

Schädlichkeit des Genusses der Kartoffelstärkefasern der Stärkefabriken für Thiere.

Die bei der Ausbeute des Stärkemehls abfallende Faser wird (Seite 211) zur Fütterung des Rindviehes und der Schafe als gedeihlich empfohlen, und es fehlt auch nicht an Zeugnissen guter Erfolge dieser Fütterungsart bei obigen Thieren; doch bemerkt Kuers: Die Stärkefasern der Stärkefabriken können wie die Knollen Schaden zufügen, denn eine Kuhheerde, die über 30 Stücke zählte, verfiel durch plötzlchen Uibergang von Weidenahrung zu dieser Kost in mehrtägige Verdauungsschwäche mit Aufblähen.

Wie Oberamtmann Demscher beobachtet hat, verursachen die Kartoffelabfälle als selbsterhitztes Brühfutter, weinig gegohren

den Mutterschafen zum Futter gegeben, den jungen Säugelämmern leicht Neigung zum Durchfall; dieser Nachtheil der Muttermilch zeigte sich jedoch nicht bei ältern und schon stark gebornen Lämmern. — Kuer's gibt das Zeugniß, daß bei einer reichlichen Verwendung des Rückstandes der Stärkefabriken in Folge dieser Fütterung beim Mangel an trockenem Futter, die Egelkrankheit in dem größten Theil einer Heerde von 500 Schafen eingetreten war, und auch zur Gelbsucht Veranlassung gab.

Schweine mit solchen Rückstanden zu Grignon gefüttert, bekamen dicke Bäuche und Unterleibskrankheiten. Man setzte daher dem Futter 3 Uncen Gallerte für jedes Stück zu, und fand, daß sie sich bedeutend besserten und an Fleisch zunahmen. (Monatsschrift d. ökon. Gesellsch. z. Potsdam.)

Uiber die Gedeihlichkeit und Schädlichkeit der Ausfüßwässer bei der Bereitung des Stärkmehls, als Nahrung für Thiere, ist Seite 211 und 406 das Nöthige bereits gesagt worden.

§. 60.

Schädlichkeit des Genusses des Kartoffelbranntweinspülichts oder der Schlämpe für Thiere.

Ist es gewiß, wie Fourcroy und Vauquelin hinsichtlich des Fuselöls, Spatzier, Otto und A. in Bezug des Solanins bewiesen haben, daß ersteres nur zum Theil, letzteres gar nicht flüchtig sei; so wird der eine, wie der andere dieser Grundstoffe in dem Wasser, worin man Kartoffeln geweicht und abgekocht hat, auch dargethan und dessen Schädlichkeit nachgewiesen werden können. In wie fern aber das scharfe Prinzip in die Maische und Schlämpe einzugehen vermag, ist bisher nicht ermittelt worden.

Sehr auffallend sind die krankhaften Erscheinungen, welche die mit der Schlämpe der Kartoffeln gefütterten Hausthiere darbieten, insbesondere aber dann, wenn man keimende Knollen in die Maische eingetragen hat, worin, wie oben gezeigt worden, das giftige Solanin sich in großer Menge befindet. Alten Pferden als Hauptfutter gegeben, bewirkt sie wie jedes saure Futter Kurzathmigkeit, und die Folgen der erschlaffenden, schlechte Säfte erzeugenden Fütterung treten allmälig ein, so, daß auf mehr- und vieljährige Benützung der Thiere nicht zu rechnen ist. In

jüngern und jungen Pferden treten diese Wirkungen rascher und heftiger auf. (Kuer's.)

Nach den Beobachtungen der Landwirthe und Thierärzte erscheint auf das Füttern und Tränken mit Schlämpe aus gekeimten Kartoffeln beim Rindvieh ein Ausschlag, bisweilen am ganzen Körper, meist aber an den Klauen, blasiger, schorfiger oder krätziger Art, den die neuern Pathologen mit Fußräude bezeichnen, und als eine Metastase von den krankhaften Veränderungen angesehen haben wollen, welche eine lange fortgesetzte Fütterung mit dieser Schlämpe im Körper hervorbringt *).

Otto in Braunschweig hat über die Fütterung der Kartoffelbranntweinschlämpe Folgendes bekannt gemacht: Im Herzogthum Braunschweig hat man erst ungefähr 5 Jahre allgemein angefangen, Branntwein aus Kartoffeln zu brennen und natürlich auch die so erhaltene Schlämpe zur Fütterung und zur Mastung des Rindviehes benutzt. Von dieser Zeit an haben einige der bedeutendsten Branntweinbrenner an dem Mastvieh eine Krankheit bemerkt, welche ihnen früher ganz fremd war. Im Monat Juni — denn man fährt selbst im Sommer fort, Branntwein aus Kartoffeln zu brennen — bekamen diese Thiere mehr oder weniger angeschwollene Füße, bei deren Berühren sie Schmerzen äußerten; das Haar sträubte sich, bei einigen zeigten sich die Beine bis an den Leib stark geröthet und heiß, bei andern außerdem noch Bläschen auf der Haut, welche eine gelbliche ätzende Flüssigkeit enthielten, nach und nach aufbrachen und eine Borke bildeten. Die Gliedmassen waren schwer beweglich und die Thiere konnten sich nur mit Mühe niederlegen und aufstehen; in der Gegend der Klaue am Saume waren Geschwüre vorhanden, die sich oft vergrößerten, so daß man fürchten mußte, die Klauen werden sich lostrennen. Die Thiere hatten heftige Schmerzen, ließen vom Futter ab, zeigten heftiges Fieber, anfangs entzündlicher Natur, später auf den höchsten Grad von Schwäche deutend. Wenn auch Anfangs der Mist noch regelmäßig abging, so stellte sich doch nach einigen Tagen ein stinkender Durchfall ein und die Thiere wurden so schwach, daß sie beständig mit ausgestreckten Gliedmassen lagen, und alle Bemühungen, sie aufzuheben, vergeblich waren. Die Schleimhäute des Mundes und der Nase bekamen eine sehr blasse Farbe, aus dem Maule floß ein zäher Speichel, und die Binde-

*) Man sehe die Anmerkung Seite 408.

haut der Augen sonderte eine Menge Schleim ab, der bald übelriechend ward. Durch das beständige Liegen bildeten sich bisweilen brandige Flecke an dem Rücken und an den obern Partien des Schenkels. — Dieß sind die Symptome der Krankheit, welche, wenn nicht das Futter gewechselt, und sowohl entzündungswidrige, als auch darmausleerende Arzneimittel angewendet werden, meist mit dem Tode der Thiere enden. Die Sektion zweier solcher Thiere, welche geschlachtet wurden, um die Haut zu retten, zeigten Ergießungen einer wässerig gelben Flüssigkeit zwischen Haut und Muskeln, gänzlichen Fettmangel und blasse Farbe der Muskeln. Der Kadaver verweste sehr schnell. — Bemerkenswerth ist noch, daß die Milchkühe bei Weitem weniger, als die Ochsen von dieser Krankheit angegriffen werden, oder wenn sie erkrankt sind, doch die Krankheit bei ihnen im mindern Grade sich zeigt; die Gliedmassen sind weniger geschwollen und geröthet, die Munterkeit und Freßlust nicht so gestört, und die Milch findet sich in Qualität und Quantität nicht verändert; am Euter der Kuh zeigt sich ein geringer Ausschlag. — Ferner ist zu bemerken, daß diese Krankheit des Viehes sich gewöhnlich im Juni einstellt; vom September aber anfangend und den Winter hindurch, nämlich zur Zeit, wo man frische und nicht keimende Kartoffeln zur Branntweinbrennerei verwendet, hört man durchaus nichts davon: es war mithin ganz natürlich, daß man die Krankheitsursache von einer Veränderung ableitete, welche die Kartoffeln beim Keimungsprozeß erleiden. (Jour. f. prakt. Chem. von Erdmann u. Schweigger. B. 1. S. 58.)

Die früher angeführten Versuche Otto's (S. §. 57) beweisen auch, daß man die krankhafte Erscheinung »der Lähmung des Hintertheils« gleichfalls an denjenigen Hausthieren entstehen gesehen haben will, welche die Schlämpe eines aus gekeimten Kartoffeln bestehenden Maischgutes genossen hatten. — Auch will man beobachtet haben, daß die Löserdürre meist in Branntweinbrennereien zum Ausbruche kommt, wozu die Tränke mit Kartoffelschlämpe wesentlich beizutragen scheint; doch haben allerdings erst Versuche und genauere Beobachtungen darzuthun, ob die Solanitis putrida und die so genannte orientalische Viehpest (Lues bovilla pestifera) eine und dieselbe Krankheit sind, und was das Solanin und das Fuselöl der Kartoffeln, nicht nur jedes an sich, sondern auch beide in Verbindung gesetzt, zu bewirken im Stande sind.

Zahlreiche, von der Direktion des Gewerbe-Vereins für das

Königreich Hannover eingezogene Erkundigungen über die schädliche Wirkung der Schlämpe aus gekeimten Kartoffeln als Viehfutter, haben ergeben:

a) Daß die schädliche Wirkung beim Verfüttern solcher Schlämpe allgemein beobachtet worden ist, und daß das erste Symptom der Erkrankung des damit gefütterten Rindviehes in einem Anschwellen der Beine, verbunden mit einem Ausschlage an denselben, besteht, weiterhin aber auch nachtheiligere Zufälle eintreten können.

b) Daß die nachtheiligen Erscheinungen ganz oder größtentheils ausbleiben, wenn die Schlämpe nur zu einem geringen Antheile, neben anderem Futter, gegeben wird.

c) Daß die Schädlichkeit der Schlämpe desto auffallender ist, je längere (?) und zahlreichere Keime an den Kartoffeln sich befunden haben.

d) Daß dagegen gar keine üble Wirkung beobachtet wird, wenn die Kartoffeln vor der Verarbeitung von den Keimen befreit worden, woraus hervorgeht, daß die Schädlichkeit nur in den Keimen selbst, nicht in den damit behafteten Knollen liegt. Das Entkeimen geschieht am zweckmäßigsten durch eine schon in vielen Brennereien bekannte gebräuchliche Vorrichtung, nämlich eine Art schräg aufgestellten Gitters von hölzernen Leisten, auf welche man die Kartoffeln wirft. Das Entkeimen ist schon darum nöthig, weil der aus stark ausgewachsenen, nicht von den Keimen befreiten Kartoffeln erzeugte Branntwein einen scharfen Geschmack mit stechendem Geruch annimmt.

e) Daß durch das Kochen der Kartoffeln im Dampf die Schädlichkeit der Schlämpe nicht gestört wird. (Mittheil. d. Gewerbe-Vereins f. d. König. Hannover 1838. 17 Lief.)

Fast unbekannt sind die Wirkungen der öligen Substanz der Kartoffeln in ihrer ursprünglichen Reinheit auf dem thierischen Organismus, mehr die, wenn während der Gährung und Destillation der Maische, sie zum Theil in ihrer Wesenheit verändert, zum eigentlichen Fuselöle erst geworden ist.

Wie nachtheilig das Fuselöl auf Thiere einzuwirken im Stande ist, ergibt sich aus den damit gemachten Versuchen an Kaninchen und andern kleinen Säugethieren. Kaninchen ertrugen im Allgemeinen 1 — 2 Kaffeelöffel voll des ihnen eingegossenen Fuselöls ohne bedeutenden Zufällen, wahrscheinlich weil sie einen Theil des Oels

wieder ausbrochen. Eine stärkere Dosis bewirkte Schwierigkeit beim Athmen, welche schnell zunahm und mit dem Tode endigte. Bei andern kleinern Thieren bewirkten mehrere Tropfen sogleich eine allgemeine Hinfälligkeit, ähnlich der Trunkenheit, auf welche bald einige Zuckungen, Stillstand des Athmungsprozesses und Scheintod eintraten. Einige wurden durch Aetzammoniak wieder ins Leben gebracht. Bei andern half dieses Mittel nicht. Bei den gestorbenen Thieren bemerkte man eine größere oder geringere Reizung der Verdauungsorgane und Uiberfüllung der Lungen und des Gehirns mit Blut. Einige glauben sonach, alle diese Krankheitszufälle, welche man den Wirkungen des Solanins zuschreibt, vielmehr den in zu großer Menge verfütterten Kartoffeln zueignen zu müssen. Nach der Ansicht Anderer zeigten sich die Zufälle jedoch nur da, wo die Schlämpe sehr sauer als Futter gereicht wird; oder wo die Rinder bei sauerem Futter auf nasser Streu stehen und liegen; unter diesen Umständen jedoch in jeder Jahrszeit, im Frühjahre oder Sommer aber nothwendiger Weise leichter, indem dann die Säuerung des Futters schneller eintritt und einen höheren Grad erreicht.

Daß durch die nahrungslose saure Kartoffelschlämpe auch jene Kacherie der Rinder herbeigeführt wird, welche die Knochenbrüchigkeit begründet, scheint Einigen nicht unwahrscheinlich.

Welchen Antheil an der schädlichen Einwirkung der Schlämpe jener räthselhafte scharfe Stoff hat, ist nicht bekannt.

Hat übrigens das Maischgut noch irgend eine üble Beschaffenheit, so theilt sie sich der Schlämpe mit, daher hinterlassen angefaulte Kartoffeln eine den Thieren sehr schädliche Schlämpe, die gleich andern gefaulten Nahrungsmitteln wirkt. — Auch verschiedene aromatische, narkotische, metallische und andere Stoffe können in sie eingegangen sein.

Prof. Zierl bemerkt über die Fütterung mit Schlämpe — wie sich voraussetzen läßt von guten, ungekeimten und unverdorbenen, zur Branntweinbrennerei verwendeten Kartoffeln — Folgendes: Ein so schätzbares Futter diese Schlämpe auch ist, so kann dieselbe doch bei einem zweckwidrigen Gebrauche nachtheilige Wirkungen auf die Gesundheit der Thiere hervorbringen, selbst wenn sie ganz unverdorben verfüttert wird. Sie kann nachtheilig wirken, wenn:

1. zu viel Flüssigkeit im Verhältnisse zum trocknen Futter gegeben wird, wenn daher
2. die Thiere kein Wasser mehr trinken, und

3. die Nahrungsstoffe nicht in einer der Gesundheit der Thiere angemessenen Mischung erscheinen.

ad 1. Das Rindvieh verlangt zwar eine bedeutende Quantität Wasser, indessen wirkt auch ein Uibermaß nachtheilig. Je wärmer und trockener die Witterung ist, und je mehr das Vieh Bewegung hat, desto mehr braucht dasselbe Wasser, und man kann annehmen, daß unter solchen Verhältnissen das Vieh die 4fache Menge von Wasser im Verhältniß zum Futter, also z. B. für 20 Pfd. trockenes Futter 80 Pfd. (oder 40 Maß) Wasser braucht. Im Winter hingegen, wenn das Vieh in den feuchten Stallungen sich befindet, kann dasselbe höchstens nur die 3fache Menge, also für 20 Pfd. trockenes Futter 60 Pfd. (oder 30 Maß) Wasser brauchen. — Das Vieh erhält das Wasser entweder schon mit der Nahrung, oder es wird besonders gegeben. Die meisten unserer Futtergewächse, z. B. die Kleearten, das Mengfutter ꝛc., enthalten kaum 1 Thl. feste Masse auf 4 Thl. Feuchtigkeit, daher Vieh, welches bei der Stallfütterung nnr mit solchen saftigen Futtergewächsen genährt wird, nicht nur kein Wasser mehr zu sich nimmt, was der Gesundheit nicht zuträglich ist, sondern häufig an Abführen leidet. Das Vieh soll durchaus nie so viel wässerige Futterstoffe erhalten, daß es kein Verlangeu mehr nach frischem Wasser hat, sondern es soll im ersten Falle höchstens 3, im zweiten Falle 2 Th. Wasser im Futter und noch 1 Thl. Wasser im frischen Zustande erhalten.

Werfen wir einen Blick auf die Branntweinschlämpe, so erhalten wir nachstehende Resultate: Ein Scheffel Kartoffeln (im gehäuften Zustande) wiegt 320 Pfd. und enthält im Durchschnitt 80 Pfd. feste trockene Masse. Nimmt man hierzu 4 Pfd. Malz, so hat man 84 Pfd. feste Masse, welche beim Maischen mit wenigstens 3 — 4 Eimern Wasser versetzt werden, so daß ein Scheffel Kartoffeln, welches 240 Pfd. Wasser schon enthält, noch mit 480 Pfd. Wasser versetzt wird, daher auf 84 Pf. feste Masse 720 Pfd. Wasser treffen. Bei der Gährung gehen von der festen Masse wenigstens zwei Drittheile, also 50 Pfd. verloren, und es bleiben nur 28 Pf. in der Schlämpe zurück (1 Pfd. Stärkmehl gilt $^{7}/_{10}$ Maß Branntwein von 20^{0} Beau., mithin sind zu einer Maß Branntwein $1\,^{4}/_{10}$ Pfd. Stärke nothwendig, und wenn Jemand 30 Maß Branntwein vom Scheffel Kartoffeln gewinnt, so werden 52 Pfd. Stärke dazu konsumirt). — In der Schlämpe sind daher in dem angenommenen Falle auf 720 Pfd. Wasser nur 28 Pfd.

feste Theile enthalten, oder auf 25 — 26 Th. Wasser nur 1 Thl. feste Nahrung. Will nun jemand dem Viehe nicht mehr als 2 Thl. Wasser auf 1 Thl. feste Nahrung reichen, so darf derselbe bei einer Fütterung von 20 Pfd. täglich nur 20 — 21 Maß Schlämpe für ein Stück geben, und die Schlämpe eines Scheffels Kartoffeln von 360 Maß würde für 18 Stück Rindvieh hinreichend sein. — Selbst wenn man 3 Thl. Flüssigkeit auf 1 Thl. feste Masse füttert, würde die Schlämpe eines Scheffels Kartoffeln auf 12 Stück Rindvieh hinreichen.

ad 2. Daß die meisten Landwirthe, welche Brennereien haben, weit mehr Schlämpe füttern, ist bekannt; allein dieses Verfahren hat den Nachtheil, daß das Vieh wenig oder kein frisches Wasser mehr zu sich nimmt, was aber nachtheilig auf die Gesundheit der Thiere einwirkt. — Daß das Tränken mit frischem Wasser nicht allein die Thiere mit der nothwendigen Menge von Flüssigkeit versorgt, sondern daß dasselbe noch eine ganz eigenthümliche Wirkung auf das Wohlsein der Thiere ausübe, werden nicht nur die Hydropathen, d. h. diejenigen, welche mit kaltem Wasser alle Krankheiten heilen wollen, sondern alle Menschen zugeben, und dasjenige Thier, welches kein Wasser im frischen Zustande zu sich nimmt, genießt nicht die wohlthätigen Wirkungen dieses Körpers. Bei der Schlämpe kommt aber noch ein anderer Umstand in Betrachtung. Diese enthält immer, selbst bei dem besten Verfahren, etwas freie Säure (Essig-, Citronen- und Phosphorsäure ꝛc.). So gering auch die Menge dieser Säuern zu sein scheint, so wirken sie doch, wenn sie beständig in den Körper gebracht werden, nach langer Dauer nachtheilig darauf. Nach allen bisherigen Erfahrungen wirken die Säuern doppelt nachtheilig auf den Körper ein. a) Daß sie in den Lungen Koagulationen, Lungenknoten, hervorbringen, welche dann solche Thiere zur Lungensucht disponiren, und b) daß sie auch Mitursache der Entstehung der Knochenbrüchigkeit werden können.

ad 3. Wenn die Thiere sich gesund erhalten sollen, so muß in dem täglichen Futter eine bestimmte Menge Nahrungsstoff enthalten sein. Es ist bekannt, daß sehr viele Landwirthe ihr Vieh den ganzen Winter hindurch mit nichts als Strohhäcksel und Schlämpe füttern; allein daß ein solches Verfahren durchaus fehlerhaft sei, geht aus nachfolgender Berechnung hervor. Wenn eine Kuh z. B. täglich 20 Pfd. Heu zur guten Ernährung braucht, so kann man

statt des einen Theils Heu z. B. statt 10 Pfd. Heu, Kartoffeln und Stroh geben, auf nachstehende Weise:

10 Pfd. Heu sind an Nahrhaftigkeit = 10 Pfd. Heu.
12 » » Kartoffeln » = 6 » »
12 » » Stroh » = 4 » »
20 Pfd. Heu.

d. h. durch 10 Pfd. Heu, 12 Pfd. Kartoffeln und 12 Pfd. Stroh erhält die Kuh so viel Nahrung, als in 20 Pfd. Heu enthalten sind.

Die Schlämpe enthält, wie schon gesagt wurde, in 100 Thl. nur, höchstens 5 Theile feste Masse; wollte nun Jemand nur Stroh und Schlämpe füttern, so müßte er, um die Nahrung von 20 Pfd. Heu in den Körper der Thiere zu bringen, folgende Fütterung anwenden:

60 Pfd. Schlämpe sind gleich 3 Pfd. Heu.
51 » Stroh » » 17 » »
20 Pfd. Heu.

Allein es ist einleuchtend, daß kein Thier 50 Pfd. Stroh verzehren kann, weil es einen größern Raum einnimmt, als der Magen fassen kann. Wenn nun das Thier nur so viel Stroh frißt, als der Magen aufnehmen kann, z. B. 20 — 25 Pfd., so enthalten diese nur die Nahrhaftigkeit von 7 — 8 Pfd. Heu, und das Thier sucht nun die fehlende Nahrung durch den Genuß von Schlämpe zu ersetzen, was aber einerseits wieder nicht möglich ist, weil es für die fehlenden 12 Pfd. Heu 240 Pfd. Schlämpe verzehren müßte, anderseits aber durch die zu große Menge an Wässerigkeit alle die Nachtheile hervorgehen, die schon erörtert wurden.

Aus dem Gesagten ist es einleuchtend, daß nicht die Schlämpe für sich, sondern die fehlerhafte Anwendung alle die schädlichen Folgen habe, die man bei einer solchen Fütterung wahrnimmt, und man muß sich nicht wundern, daß so viele Krankheiten unter den Thieren entstehen, vielmehr darüber, daß nicht mehr entstehen. Wenn jemand mehr Schlämpe hat, als er ohne Nachtheil für die Thiere verfüttern und den Uiberschuß nicht verkaufen kann, so muß er die Schlämpe als Dünger anwenden (S. 299). (Centralbl. d. landw. Vereins in Baiern J. 1840. Juli und August.)

Die Fütterung mit Schlämpe wird überdieß noch beschuldigt, daß sowohl das junge als auch das erwachsene Zuchtvieh sich sehr leicht damit verwöhne, so zwar: daß es bei einer ganz anderen,

durch längere Zeit fortgesetzten Fütterung, erschlafft, abmagert und an Kräften verliert.

Daß die Kartoffelschlämpe die Wolle edler Schafheerden verschlechtere, ist nicht faktisch festgestellt. Mehr dieß: Daß sie in größerem Maße andauernd verfüttert (nach Koppe etwa zu 2 Berl. Quart), Leberleiden, vorzüglich aber die Gelbsucht befürchten lasse, am meisten dann, sobald zu wenig Stroh oder saures Heu daneben verabreicht wird. (Kuer's.) — Daß die mit Wasser verdünnte Schlämpe Schafen dadurch nachtheilig werden könne, weil sie die Einsaugungs- und Absonderungs-Organe zu sehr in Thätigkeit versetze, beweiset die so vielfache Benützung der verdünnten Schlämpe auf keine Weise. Die verstärkte Fütterung mit Schlämpe, besonders von Kartoffeln, soll die Ursache einer auffallenden Verschlechterung des Fleisches, vorzüglich des Schweinefleisches sein, und schon Thaer führt die Erfahrung an, daß die Mastung mit Branntweinspülicht nur ein loses, schwammiges Fleisch gäbe und so gemästetes Vieh in England von Schlächtern nur heimlich gekauft werde, aber nie auf den Markt kommen darf. Auch in Hannover schreiben viele praktische Landwirthe dieser Fütterung die dort bemerkte Verschlechterung des Fleisches zu, und dieß sei so bekannt, daß die Mast mit Kartoffelschlämpe nur mit $^1/_3$ so viel, als die mit Kornbranntwein-Spülicht bezahlt werde. (Landw. Mitthl. d. Vereins Westpreuß. Landwirthe 1837 S. 131.)

Noch muß hier die Bemerkung angeführt werden, daß die Schlämpe auch durch ihren Gehalt an Kupferoxid den Thieren sehr nachtheilig werden kann, wenn sie nämlich Essigsäure enthält, in kupfernen Gefäßen erhitzt wird und darin erkaltet; ferner wenn man sie nicht verfütterte, sobald sie eine laulichte Wärme erlangt hat; oder dann erst, bis sie alt geworden ist.

§. 61.

Schädlichkeit des Genusses des Kartoffelkrautes für Thiere.

Wenn das Kartoffelkraut zu Heu gemacht, gegen das übrige Futter nicht einen zu großen Theil ausmacht, hat man wohl keinen nachtheiligen Erfolg von dieser Fütterung zu besorgen. Dieß geschieht nur dann, wenn es, wie in Zeiten der Noth, im Uibermaß oder ausschließend ohne eine andere Nahrung gereicht wird. In dem landwirthschaftlichen Kalender der mährisch-schlesischen Gesellschaft vom Jahre 1836, erschien über diese Fütterung folgender Aufsatz:

Je eher man damit anfängt, je kleiner, je unvollkommener bleiben die Knollen, und je mehr man davon benutzt, je schädlicher ist es den Thieren. Wird es einigermaßen im Uebermaß gefüttert, so bekommt das Rindvieh, besonders die Kühe, einen Durchfall *), wird leer, und anderes Futter schlägt nicht mehr gut an; glücklich, wer so durchkommt. In der Regel erhält aber das Rindvieh einen Ausschlag, welcher an den Fesseln der hintern Beine beginnt, dann auch an die vordern Beine kommt, an solchen hinaufzieht, und wenn man mit dieser Fütterung nicht nachläßt, sich am Unterleibe verbreitet. Das Zugvieh wird matt, das Melkvieh läßt mit der Milch nach, und die noch vorhandene Milch hat einen üblen Geschmack. Jedenfalls verliert man mehr an den Kartoffeln selbst, als man mit dem Füttern des Krautes gewinnt, abgesehen der Uibelstände, die man sich bei seinem Viehstande mehr oder weniger, je nachdem man sich dieser Fütterung bedient, zuzieht.

Viel nachtheiliger muß dieses Kraut in der Zeit den Thieren werden, wenn sich das Solanin am stärksten darin entwickelt; da die Pflanze im kranken Zustande sich befindet und von Schmarozerpflanzen befallen wurde. Eben so, wenn das übereinander gehäufte Kraut sich erhitzt, gebrüht, oder von der Fäulniß ergriffen, hungrigen Thieren zur Nahrung aufgedrungen wird.

C. Schädlichkeit des vermehrten Kartoffelbaues für den Getreidebau.

§. 62.

§. 62. Wie sich Koppe ausspricht, gibt es kaum eine Frucht, die im Laufe eines Sommers so viel Mist verzehrt, als die Kartoffel; wenigstens scheint es ganz bewiesen, daß keine Halmfrucht den Boden unmittelbar so angreift, als eben sie. Nach überwiegenden Erfahrungen schlägt im gebundenen Boden die Winterung und unter dieser, besonders der Roggen nach den Kartoffeln merklich zurück. (Revision des Ackerbausystems. S. 129.)

Die nachtheilige Wirkung der Kartoffelkultur auf eine nach-

*) Sprengel sagt: Wir sehen aus der Fütterung mit Kartoffelkraut, daß es einen scharfen uud narkotischen Stoff enthalten muß, weil die damit gefütterten Thiere einen heftigen Durchfall bekommen, und dennoch ist es uns nicht möglich gewesen, den Stoff, welcher dieß veranlaßt, auf chemischem Wege nachzuweisen. (Erdmann's ökon. technisch. Jour 1829.)

folgende Halmfrucht, scheint nicht allein davon abzuhängen, daß diese Knollenfrucht dem Boden Nahrungsstoff entzieht; sondern auch darin zu liegen, daß sie mittelst ihrer Wurzeln, der Vegetation von Getreide, schädliche Stoffe ausscheidet, und im Acker zurück läßt. In dieser Beziehung sagt Sprengel: Vielleicht ist auch eine Wurzelaussonderung die Ursache, daß der Winterroggen nach Kartoffeln so schlecht, der Sommerroggen (Gerste u. dgl.) dagegen sehr gut wächst. Die Kartoffelwurzeln mögen nämlich eine giftige Substanz (Solanin?) ausscheiden, welche dem gleich — aber gewöhnlich spät im Jahre — nach den Kartoffeln gesäeten Winterroggen nachtheilig wird, während der Sommerroggen keinen Schaden dadurch nehmen kann, da sie während des Winters eine Zersetzung erleidet.« Es ist nicht zu verneinen, daß man die Kartoffeln den auszehrenden Früchten beizählen muß, wenn man deren Anbau im Großen in der Dreifelderwirthschaft beurtheilt, und daß nach den Kartoffeln der Winterroggen oder Weizen nicht den Ertrag geben, wie nach einer reinen Brache oder Schottenfrüchten, Klee u. dgl.

In der Monatschrift der Gesellschaft des vaterl. Museums in Böhmen (erster Jahrg. Febr. S. 31) kommt die Frage vor: ob ein sehr weit ausgedehnter Kartoffelbau den Preis des Korns nicht immer herabsetzen wird, wenn keine Mißernte eintritt. Ein niederer Getreidepreis ist zwar an und für sich kein Unglück und dem Gemeinwohl nicht nachtheilig, wenn nur übrigens die Feilschaften und der Dienstlohn im gleichen Verhältnisse stehen; wohl aber dann, wenn die Kosten der Erzeugung dem Werthe des Erzeugten nahe kommen, oder ihn selbst erreichen, weil dann hierdurch ein Unverhältniß der Grundsteuer erzeugt wird, die den Werth des Erzeugten übersteigt, und eben darum den Erzeuger verhältnißmäßig belastet.

In der Hinsicht als es viele Landwirthe gibt, welche durch den vermehrten Kartoffelbau eine Verminderung des Getreidebaues, der Streu, des Düngers u. s. w. befürchten, hat Zierl diese Befürchtungen, wenigstens in dem größten Theile Baierns, durch folgende Erörterungen widerlegt. Er beweiset, daß nach den statistischen Zusammenstellungen v. J. 1831, 857,022 Morgen oder 27,8 pCt. der Brache, oder 9,2 der ganzen Ackerfläche zum Kartoffelbau benützt waren; die Ernte wurde zu 11.282.140 Scheffel angenommen, so daß auf das Tagwerk 13 bair. Scheffel treffen. — Sicherlich ist diese Durchschnittsernte zu gering, allein

nehmen wir an, daß nur der zehnte Theil des Ackerlandes von 9.227.105 Morgen, also 922.700 in runder Summe mit Kartoffeln bebaut wird und vom Morgen nur 20 Scheffel geerntet werden, so entziffert sich ein Ertrag von 18.454.000 Scheffeln. Rechnen wir den Bedarf einer Familie jährlich zu 6 Scheffeln Kartoffeln, so werden von den 908.000 Familien 5.448.000 Scheffel konsumirt und es verbleiben noch mehr als 13 Millionen Scheffel Kartoffeln für die Nahrung der Thiere und für die technische Verarbeitung. —

Daß die Kartoffel bei Weitem die wichtigste Brachfrucht sei, deren Kultur am leichtesten und sichersten ist, und für die meisten klimatischen und agronomischen Verhältnisse paßt, wird wohl nicht in Abrede gestellt werden können, daher die möglichst größte Vermehrung des Kartoffelbaues eines der wichtigsten Momente des fortschreitenden Ackerbaues ist. Es haben zwar Einige aus übertriebener Furcht auch in dem vermehrten Kartoffelbau eine Schattenseite dieser herrlichen Kultur erblickt, nämlich: daß dadurch der Getreidebau beeinträchtigt, der Stroh- und Streubedarf vermindert und daher die Waldstreu zu sehr in Anspruch genommen werde; allein daß durch den Kartoffelbau der Getreidebau im Allgemeinen nicht vermindert worden sei, lehrt die Erfahrung, und daß derselbe auch nicht vermindert werden könne, liegt in der Natnr der Sache selbst. Eine Verminderung des Getreidebaues könnte nur eintreten, wenn die bisher dem Getreidebau eingeräumte Fläche vermindert und mit Kartoffeln bebaut, oder wenn in Folge des Kartoffelbaues die Fruchtbarkeit des Bodens so vermindert wird, daß weniger Getreide als sonst wächst. Es ist eine anerkannte Wahrheit, daß die sämmtliche Feldflur Baierns, also auch die Brache oder der Anbau von Brachfrüchten zur Reinigung des Feldes vom Unkraut nothwendig ist, und weil nicht mehr Getreide gebaut werden kann, als Absatz findet.

Nach den statistischen Berichten v. J. 1833 war der Anbau von Kartoffeln folgender:

	Zahl der mit Kartoffeln bebauten Tagwerke	Die bebauten Tagwerke machten Prozente der Brache	d. Feldflur
im ehemaligen Isarkreise . .	51.260 — —	10.5 — —	3.5
» » Unterdonaukreise	61.834 — —	18.9 — —	6.3
» » Regenkreis . .	142.270 — —	30.4 — —	10.1
» » Oberdonaukreise	33.403 — —	9.2 — —	3.0

	Zahl der mit Kartoffeln bebauten Tagwerke	Die bebauten Tagwerke machten Prozente der Brache	d. Feldflur
im ehemaligen Rezatkreise. .	106.859 — —	25.0 — —	8.3
» » Obermainkreise	149.144 — —	42.1 — —	14.0
» » Untermainkreise	163.685 — —	38.1 — —	12.7
» » Rheinkreise . .	148.597 — —	66.2 — —	22.0
in Baiern	857.022 — —	27.8 — —	9.2

Hieraus ist einleuchtend, daß im Jahre 1833 in keinem Kreise, mit Ausnahme des Rheinkreises, die Hälfte der Brache mit Kartoffeln bebaut war, also eine Beeinträchtigung des Getreidebaues nicht eingetreten war. — Seit dieser Zeit hat zwar der Kartoffelbau in einigen Theilan zum Zwecke der Branntwein-Fabrikation zugenommen; allein es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß im ganzen Lande noch gegenwärtig nicht der dritte Theil der Brache mit Kartoffeln bestellt wird, also eine Beeinträchtigung des Getreidebaues nicht Statt finden kann.

Daß durch einen zweckmäßigen Anbau der Kartoffeln und der Brachfrüchte die Getreideernten nicht vermindert werden, ist auf die Erfahrung aller Länder und durch das Beispiel der Pfalz bewiesen. In diesem Kreise wird nicht nur die größte Fläche mit Kartoffeln bebaut, sondern auch am meisten von dieser Frucht geerntet. (S. Centralbl. d. Vereins v. J. 1837 S. 403.) In diesem Kreise ist auch die Körner- und Strohernte am größten in Baiern. —

Es mag allerdings sein, daß in einigen Gegenden Baierns die Kartoffeln, in zu großer Menge angebaut, den Getreidebau zu beeinträchtigen scheinen, allein diese Verhältnisse sind nur einzeln und in der Regel Folgen der Nothwendigkeit. Man nehme oder vermindere in solchen Gegenden den Kartoffelbau, und man wird bald dort Scenen erleben, wie wir sie von Irland lesen. — Aus dem Gesagten geht hervor, daß bei einer nicht sehr großen Ausdehnung des Kartoffelbaues in Baiern, ohne Beeinträchtigung des Getreidebaues leicht 13 Millionen Scheffel über den Bedarf für Menschen übrig bleiben, daß aber dieser Uiberschuß leicht verdoppelt werden kann. — Es kann hier die Frage aufgeworfen werden, welche Verwendung der Kartoffeln die vortheilhafteste sei. Die Kartoffeln können zur Fütterung, zur Stärke-, Zucker-, Bier-, Branntwein- und Essig-Fabrikation verwendet werden.

Ein Scheffel Kartoffeln gibt eine Roheinnahme:

für	50	Pfd. Stärke à 6 fl. per Ct. .	3 fl.
»	50	» Zucker	6 »
»	30	Eimer Branntwein	3 »
»	240	Maß Essig	8 »

Da kein Bier aus Kartoffeln gebraut werden darf, so kommt es nicht in Anschlag. Die Essig-Fabrikation gibt den größten Rohertrag, allein leider ist diese Fabrikation schon so hoch gestiegen, daß eine weitere Verwendung der Kartoffeln zu diesem Zwecke nicht möglich ist.

Die Fabrikation von Stärke und Stärkezucker ist ebenfalls sehr beschränkt, weil die Stärke und der Stärkezucker wenig Absatz finden, und es bleibt daher immer nur der Branntwein übrig, zu dessen Fabrikation die meisten Kartoffeln eine Verwendung finden. Welche Aussichten für den Absatz des Branntweines und des daraus bereiteten Weingeistes für die Zukunft gegeben sein, und durch welche Mittel der Absatz von Weingeist befördert werden könne, bleibt ein Gegenstand künftiger Erörterung. (Centralbl. d. landw. Vereins in Baiern. J. 1840. Juli und August.) (Mehr s. Ertrag der Kartoffeln §. 64 l.)

Möchte ja die Uiberzeugung bald herrschend werden, daß die größten Vortheile, welche die Benutzung der Kartoffeln zu bieten vermögen, für Länder und Völker größtentheils verloren gehen, diese gesegnete Erdfrucht ihnen dann selbst Verderben bringen müsse, wenn man ihren Anbau mit immer zunehmender Ausdehnung ins Große betreibt, um die dadurch gewonnene Ausbeute des Bodens fast gänzlich zur Erzeugung des Branntweins zu verwenden. Schon ist man hier und da zu der Einsicht gelangt, daß bei dem Betriebe großer Branntweinbrennereien, deren Besitzer ihre Güter dadurch vorzüglich deterioriren, daß sie bei der dabei erforderlichen, sehr ausgedehnten Kartoffelkultur, jene benöthigende Menge Strohes ihren Feldern nicht abdringen können, die nicht nur zur Fütterung des Viehes mit der Schlämpe erforderlich ist, sondern auch die Stallungen bedürfen, um den Auswurf der damit genährten Thiere ganz in sich aufzunehmen, und dem Dünger eine gehörige Bindung zu geben.

Daß besonders jene Länder, die ihren Bedarf an Rindern als Schlachtvieh, außerhalb ihren Grenzen zu suchen gezwungen sind, sich in Folge einer besseren Uiberzeugung bald gezwungen sehen möchten, die Kultur der Kartoffeln unmittelbar der nöthigen

Vermehrung der Viehzucht, der Ernährung und Mastung jener Thiere, nicht aber einer höchst übertriebenen, dem Gemeinwohl überaus nachtheiligen Erzeugung des Branntweins zu widmen, ist sehnlichst zu wünschen.

Neunter Abschnitt.

Kultur, Fortpflanzung und Ertrag der Kartoffeln.

§. 63.

Geschichtliche Notizen über die Umformung der Kartoffeln durch Kultur und Boden.

Wenn bei Pflanzen, die man seit einem Jahrtausend kultivirt, es zur schwersten Aufgabe wird, ihre Abarten von den wahren Arten zu unterscheiden; so muß dieß bei einem so gearteten Vegetabil, wie die Kartoffel ist, vollends unmöglich werden, die so weit auseinander stehenden, äußersten Glieder der Reihe ihrer Abänderungen (Varietäten) nachzuweisen, um jene Urform mit Gewißheit zu bezeichnen, aus der sie hervorgegangen ist.

Da Niemand anzugeben weiß, wo vor der Eroberung der Europäer die einheimischen Volksstämme Peru's und Mexiko's ꝛc. ihre Papa's gebaut haben, so darf man wohl zu der Annahme berechtiget sein, daß jene knollige Solane, welche man in unserer Zeit in der neuen Welt frei und ohne aller Kultur wachsend gefunden hat, einerseits nur durch Verwilderung und Rückbildung in die Urform zurückgekehrt, wie anderseits die kleine, beinahe ungenießbare Kartoffel von Montevideo, durch Verpflanzung in Gartenboden und gehörige Pflege, besser und genießbarer geworden ist, sich wieder allmälig von der Urform entfernt und ihrer Ausbildung und Veredlung zueilt. Daß die Kartoffeln in Wäldern, auf großen Höhen, Felsen und an Orten, wo man jetzt keine baut, gefunden werden, liefert keinen Beweis gegen die Richtigkeit dieser Meinung, weil man sie in Chile auf einer Höhe von 11388 Wiener Fuß noch immer kultivirt (S. 18). Selbst in

dem Vaterland der Kartoffeln findet man vielerlei Abarten angebaut und von Alters her unterschieden, wie in Chile die Pogni's von den Maglia's, welche letztere nur kleine und bittere Knollen erzeugen; auch eine höchst geschätzte kleine, süße Kartoffel gehört dahin, welche hauptsächlich zum Rösten im Gebrauche ist. Diese über frischem Kohlenfeuer geröstete Kartoffel erhält man in den Städten Puno und Chuquito, an den Ufern des Sees von Titicaca zu jeder Zeit eben so, wie im südlichen Europa die auf gleiche Weise behandelten Kastanien. — Humboldt empfiehlt eine in Quito und Santa Fé kultivirte Kartoffel, deren Knollen einen Fuß im Durchmesser haben, und auch an Güte die des alten Kontinents übertreffen.

Nach dessen Ansichten soll auch unsere Kartoffel von der von Molina (Seite 5) beschriebenen, in Chile wild wachsenden Pflanze abstammen *). So wenig sich das Dasein der wilden Kartoffeln in Chile (die, wie auch Prof. Pöppig bezeugt, von den Eingebornen der kleinen und bittern Knollen wegen Papa cimarona genannt wird) verneinen läßt, so ist dagegen ganz unentschieden, daß die kultivirten Kartoffeln von ihr abstammen; denn eine neuere, auf den Chanos-Inseln durch Caldcleugh und Darwin gemachte Entdeckung hat uns schon wieder eine andere dort heimische wilde Kartoffel zugeführt, die mit der kultivirten weit mehr übereinstimmt, ja eine so ungemeine Aehnlichkeit mit ihr hat, daß wenn die zahme überhaupt einer jetzt noch lebenden Gattung ihren Ursprung verdankt, derselbe in diesem Gewächse zu suchen wäre. Man findet diese Kartoffel über den ganzen Chonos-Archipel, selbst auf vereinzelten Felsen; und Cowe hat sie auch auf der gegenüberliegenden Küste des festen Landes, bis nach Trinidad hinab, unter den 50° der Breite gefunden, wo sie von den daselbst lebenden Indianern »Aquina« genannt wird. Das eigentliche Vaterland der Kartoffel wäre sonach südlich von den 42° der Breite zu suchen, wo die Luft ungemein feucht und das Wetter fast immer stürmisch ist, und wo vielleicht mehr Regen fällt, als in irgend einem andern Theil der gemäßigten Zonen. Es spricht daher auch das bessere Gedeihen der zahmen Kartoffeln in feuchten als in trockenen Ländern, für die Herstammung von der Aquina. (Allgem. Jour. f. Industrie, Handel und Schifffahrt. J. 1840, Nr. 39.) —

*) Versuch über die politischen Zustände des Königreichs Neuspanien.

Die Fülle der Lebenskraft und die unvergleichbare Akklimatisirungsfähigkeit, welche die knollige Solane auf ihrem Zuge vom Aequator nach den nördlichen Gegenden überall beurkundet und allenthalben ihr zweites Vaterland finden läßt; verbunden mit einer auf jede mögliche Weise seltenen Stärke der Produktivität; durch ganze Wurzelknollen oder nur einzelne Augen und Keime derselben, durch Steklinge, Senker oder Samen, sich fortzupflanzen, schnell und üppig vermehren zu können; ertheilt dieser Pflanze einen überaus unstäten und wandelbaren Charakter, der am verborgendsten in der Wesenheit und den Formen des Krautes sich zeigt; aber am sichtbarsten und kenntlichsten in den Wurzelknollen hervortritt; denn selbst in demselben Boden, unter gleichem Himmelsstriche und atmosphärischer Einwirkung, bei unveränderter Kultur und allen übrigen Verhältnissen, bleibt doch die Beschaffenheit der Grundmischung der Kartoffelknollen sich nie vollkommen gleich; mit jedem Jahre ändert sich diese quantitativ und zum Theil auch qualitativ, bald vor bald rückwärts schreitend an Güte und Größe. Dennoch haben Einige behaupten wollen, daß es keine Pflanze in der alten Welt gibt, die es mit der Treibkraft der Kartoffeln aufzunehmen im Stande wäre, und daß die Keime ihre Knollen Jahrhunderte lang unverändert die gleiche Pflanze mit gleichen Knollen erzeugen; so zwar, daß man mit voller Zuversicht darauf rechnen könne, dieselbe Spielart zu erhalten, der die gepflanzten Knollen angehörten.

Ist gleich die Meinung unhaltbar, daß der Blüthen- (Befruchtungs-) Staub verschiedener nahe stehender Arten stets Veränderungen in der befruchteten ungleichen Pflanze hervorbringe, die sich auch in der Beschaffenheit und Ausbildung ihrer Knollen nachweisen lassen; so kann doch nicht geläugnet werden, daß durch die Vermischung des Blüthenstaubes verschiedener Kartoffelarten, deren Same eine Veränderung erleide, und daß die von solchen Samen erzeugten Pflanzen Knollen hervorbringen, die verschieden von der Mutterpflanze sind, aus deren Samen sie hervorgegangen. — Allgemein ist nun anerkannt, daß die Erziehung der Kartoffeln aus Samen die mannigfaltigsten Arten hervorbringe; während durch die stete Fortpflanzung der Wurzelknollen die gewünschten Eigenschaften verloren gehen; selbst abgesehen von der Macht der Einwirkung des Klima's und Bodens, der Kultur und mancher Zufälligkeiten, welche als eben so viele Kräfte angesehen werden können, wodurch, wie in der ganzen Pflanzenwelt, die verschiedenen

Formen mannigfaltig modificirt, und neue Ab- und Spielarten geschaffen werden.

Durch den langjährigen Anbau der Kartoffeln in den verschiedenartigsten Gegenden, durch ihre häufige Erneuerung aus verschiedenen Regionen Amerika's und Europa's, so wie durch ihre Fortpflanzung aus den Samen der Samenäpfel, mußte demnach eine große Menge verschiedener Varietäten gebildet werden, welche in Hinsicht der Gestalt und Farbe, des Krautes, der Blüthen, der Haut (Schale) und des Fleisches der Knollen; in Hinsicht der Größe und Gedeihlichkeit, der Wässerigkeit, der Konsistenz, des Mehlgehaltes; dann des größeren oder geringeren Gewichtes und vielen anderen Beziehungen nach, unterschieden sind *). (Mehr s. S. 3 — 19.) — Auch bemerkt Putsche und Bertuch (S. deren Monograp. S. 32) sehr richtig, daß wenn wir das amerikanische Klima, aus welchem die Kartoffeln ursprünglich stammen, mit unserem deutschen vergleichen, dann wohl schwerlich den in unserem Vaterlande erzeugten Kartoffeln ein veredelter Charakter würde zugeschrieben werden können. Einem englischen Schriftsteller zu Folge bezeugt Don Pedro Maldonak, Gouverneur der Provinz Emeraldos im spanischen Amerika, daß die europäischen Kartoffeln mit den amerikanischen sowohl in Hinsicht der Größe als der Güte in keine Vergleichung kommen.

§. 64.

Kultur und Fortpflanzung der Kartoffeln **).

a) Boden und Klima. Wenn gleich, wie die tägliche Erfahrung zeigt, ein reicher sandiger Lehmboden den sichersten, ergiebigsten Kartoffelacker liefert, so hat das Bedürfniß die Kultur

---

*) Aitken sagt: Die Kartoffel ist ein Gewächs, dessen Abarten unbegrenzt sind. Wenn man den von einer Pflanze genommenen Samen säet und 100 und 1000 Pflanzen damit erzieht, so ist jede derselben von der Mutterpflanze, und alle sind wieder unter sich verschieden, wenn gleich alle eine gewisse Familienähnlichkeit haben.

**) Gesammelte Erfahrungen über den Kartoffelbau durch Arme in Berlin. — Als man in Berlin den Kartoffelbau durch Arme zur Hülfe derselben einführte, fielen die ersten Ernten weniger gut aus, bis die bei den ersten Arbeiten gemachten Erfahrungen bei den nächsten Versuchen einen bessern Anhalt gaben. Zweckmäßige Wahl und Behandlung des Ackers, so wie Anstellung eines Aufsehers, waren die ersten guten Folgen. Das Land, armen Familien zur

der Kartoffeln selbst auf die schwersten Felder verbreitet, woselbst sie auch bei gehöriger Vorbereitung des Bodens und nicht zu ungünstiger Witterung ein recht gutes Gedeihen zu haben pflegen. Namentlich kann hier die Ergiebigkeit durch wiederholtes tiefes Pflügen oder Rajolen bei trockener Witterung und Bedeckung der in Gruben gelegten Saatkartoffeln mit vegetabilischen Dungsubstanzen sehr erhöht werden. Ein sandiger Boden von verwaltender Trockenheit liefert zwar mehlreiche und schmackhafte Kartoffeln, aber von geringer Ergiebigkeit, eben so, wie in jedem nassen Boden die Ernte der Kartoffeln qualitativ und quantitativ am schlechtesten ausfällt; denn so nöthig die Feuchtigkeit bis zu einem gewissen Grade allen Gewächsen ist, so nachtheilig ist das Uibermaß. Wird jedoch das quellige Erdreich entwässert, so gerathen hier bei einiger Düngung alle Arten der Kartoffeln sehr gut, wie dieß die Moorländereien, der aufgebrochene Wald- und Wiesenboden, und die abgelassenen Fischteiche bezeugen. In einem aufgebrochenen grünen Gras- und Kleerasen gedeihen die Kartoffeln vorzüglich gut. In Gärten mit vielem ursprünglich thierischen Dünger gerathen sie niemals so wohlschmeckend, als im freien Felde mit weniger noch unzersetzten, vormaligen thierischen Dünger.

Bestellung mit Kartoffeln angewiesen, wird vermessen, zweckmäßig vertheilt und in Parzellen von 1/6 Morgen jeder Familie zugetheilt. Dagegen liegt derselben die Pflicht ob, einen sittlichen und nüchternen Lebenswandel zu führen. Die zur Aussaat geliehenen Kartoffeln muß sie bei der Ernte zurückerstatten. Uibrigens darf die Familie bei der Bearbeitung in Hinsicht auf die Zeit nicht zu sehr beschränkt werden, sondern die Kultur ist als Nebengeschäft in den Feierstunden zu betrachten. Die Arbeit muß aber jede Familie selbst übernehmen, um ihren Fleiß in Thätigkeit zu erhalten Ein Feldhüter zur Zeit der Ernte kontrolirt nach Angabe des Aufsehers die Ernte und die Arbeiter und führt darüber eine Liste. Die Aufbewahrung der Ernte ist ebenfalls zu berücksichtigen, und sorgt der Verein nöthigenfalls für einen Raum, wo die Armen ihre Kartoffeln gegen Verderbniß schützen können. Nothwendig ist auch eine genaue Aufsicht, daß die gewonnenen Kartoffeln auch gehörig verwendet, und nicht etwa verkauft oder verschwendet werden. Räthlich ist es, gegen Hagelschlag zu sichern. Nach dieser Einrichtung hat der Kartoffelbau um Berlin im J. 1838 durchschnittlich für einen Aufwand von 3 Rthlr. einen Gewinn von 14 gegeben. — Es ist zu wünschen, daß solche Vereine zum Heil der Armen noch in vielen Orten nach den obwaltenden Verhältnissen eingerichtet werden möchten. (Allgem. Zeitung f. d. deutsch. Land- und Hauswirth. J. 1839. N. 22.)

Obschon die Kartoffeln in dem kältern Klima, wo nur noch der Hafer fortkommt, Gedeihen finden, so sind sie doch gegen den Frost sehr empfindlich; derselbe zerstört die Keimkraft der Knollen gänzlich, und diese, so wie das vom Frost betroffene Kraut faulen bald. Ein mäßiger Frost schadet ihnen jedoch nicht, wenn er sie in der Erde trifft. Am meisten lieben sie ein mäßig feuchtes und warmes Klima, weshalb sie in Gebirgsgegenden oft am besten gerathen; auch hat man die Bemerkung gemacht, daß sie auf den nach Nord sich abdachenden Feldern besser gerathen, als auf den nach Süd zu abhängigen.

b) Düngung. Die Kartoffeln vertragen eine sehr starke Düngung, sie gedeihen aber auch ohne eine solche in einen kräftigen Boden und geben einen lohnenden Ertrag. Auf frisch gemergelten Boden wächst diese Pflanze ohne Dung recht gut. Die Meinungen, ob man die Kartoffeln in frischem Miste bauen soll, oder ohne solchen, sind getheilt. Einige empfehlen durchaus das Erstere und behaupten, daß das Verhältniß des Ertrages nur von der Stärke der Düngung abhänge, und wer daher beim Kartoffelbau die verwendete Mühe und Arbeit bezahlt haben und Gewinn erlangen will, der müsse düngen; auch gäben die Kartoffeln bei einer reichlichen Düngung eine um so größere Menge Düngermaterial, ohne den Boden in gleichem Verhältnisse auszusaugen und trügen mithin wesentlich dazu bei, den Bodenreichthum einer Wirthschaft zu vermehren. Andere behaupten dagegen, wenn der Boden nur einigermaßen kräftig sei, so erzeuge er die Kartoffeln, in genugsamer Menge; man würde daher besser thun, die Mistdüngung lieber zur Stroherzeugung zu verwenden, weil die Erfahrung gelehrt habe, daß Wirthschaften, welche viel Mist auf die Kartoffelerzeugung verwendet hätten, um so stroharmer geworden und im Ganzen im Düngungszustande nicht vorwärts, sondern eher zurückgekommen sind; denn, wenn auch die Kartoffeln an und für sich nicht viel Dünger konsumiren (obschon hierüber die Meinungen getheilt sind), so verflüchtige sich doch durch die öftere Bearbeitung des Bodens, welche während der Vegetation der Kartoffeln erforderlich sei, eine um so größere Menge von Düngungstheilchen, ohne irgend der Vegetation zu Gute zu kommen. Beide Meinungen haben etwas für sich, doch wird jede derselben durch Umstände, als Wirthschaftsart, Boden, Klima ꝛc. bedingt. Im Allgemeinen darf man die Kartoffeln zwei Jahre nacheinander,

nicht ohne wiederholte (Herbst-) Düngung des Ackers folgen lassen*). In einem bündigern, kältern Boden wird man ohne Düngung nicht den Gewinn vom Kartoffelbau haben, als durch Düngung In einem thätigen Boden kann es dagegen angemessen sein, die Kartoffeln ohne frische Düngung zu bauen, wenn er nicht zu arm an pflanzennährender Materie ist. Im feuchten Boden gedeihen die Kartoffeln nach frischer Mistdüngung stets besser; in trocknem dagegen ohne diese. Wo man der Wirthschaftsverhältnisse wegen darauf Rücksicht nehmen muß, den Futterbau auf die geringst möglichste Fläche zu beschränken und von dieser den möglichst höchsten Ertrag zu erzielen, da kann man vom Kartoffelbau nur dann Nutzen ziehen, wenn man zu ihnen stark düngt. In einem armen Boden würde man nur eine sehr geringe Kartoffelernte erzielen, die kaum die Kulturkosten decken würde, wollte man nicht düngen. Wo der Klee nur dann besonders gut gedeihet, wenn er in Gerste kommt, die nach Kartoffeln gesäet worden, muß man, um dem Klee ein um so kräftigeres Land zuzuweisen, zu den Kartoffeln düngen. Einige glauben, man könne zu den Kartoffeln nicht stark genug düngen; dieß ist aber ein irriger Glaube; denn zu starke Düngung hat zur Folge, daß die Kartoffeln zu üppig ins Kraut wachsen und weniger, auch zu wässerige Knollen ansetzen. Uiberhaupt werden die Kartoffeln zum Speisegebrauch in ungedüngtem Boden besser sein. Thierischer Dünger, obschon er viel Vieh- und Branntweinkartoffeln liefert, verschlechtert die Kartoffeln zur Nah-

*) Wie verträglich die Kartoffeln auf einem ihnen angemessenen Boden mit sich selbst sind, d. h. wie wohl sie nach einander auf derselben Stelle gedeihen, ergeht aus den Beobachtungen, die Schwerz hierüber im Elsaß gemacht hat. An einem Orte traf er einzelne Felder an, die ein Jahr über das andere damit bepflanzt worden; an einem andern bringt man sie 4—6 Jahre hinter einander aufs Feld, ohne daß ihr Ertrag abnimmt; alle zwei Jahre wird dazu gedüngt. Zu Meistratzheim sprach man von Feldern, die sechs Jahre hinter einander ungedüngt Kartoffeln getragen haben. Nach ihnen hat man dann zum Schlusse noch überaus schöne Gerste. An einem andern Orte zeigte man einen Acker, der in zwanzig Jahren einmal Gerste und neunzehn Mal Kartoffeln getragen hatte. Dagegen erzählte man auch von einem Mann in Würtemberg, der 32 Jahre hinter einander diese Frucht auf demselben Flecke hat und alle Jahre dazu düngt. Die Kartoffeln waren am Ende nicht dicker als Nüsse geworden. (Allg. Zeitung f. d. deutschen Land- und Hauswirthe, J. 1841 Nr. 7.)

rung der Menschen, grüner Dünger verleiht ihnen dagegen mehr Wohlgeschmack. Alle Kartoffeln gedeihen besser und erlangen zugleich einen bessern Geschmack, wenn der Boden mit leichtem strohigen Pferdemist gedüngt worden, dagegen der Kuhmist ihnen einen unangenehmen Geschmack mittheilt. Außer dem Mist, kann man zur Düngung auch noch Kalk, Mergel, Gyps, Asche, Ruß, Kompost (aus Mist und allerlei animalischen und vegetabilischen Abfällen bereitet), Teichschlamm, Hornspäne, wollene Lappen, Knochenmehl u. dgl. verwenden; sie thun alle eine gute Wirkung. Zur Vermehrung der Kartoffelernte und der Wurzelknollen überhaupt, fand Beadel, daß sich keine Düngung dieser Gewächse besser bezahlt mache, als fein zerhackte Lappen wollenen abgetragenen Tuches. (Allg. landwirth. Zeitung. J. 1840, N. 3.) In dem Wochenbl. f. Land- und Hauswirthschaft, Gewerbe und Handel, J. 1840, N. 5, erschien ein Aufsatz von Renz der die Leimkuchen als Düngungsmittel auch bei dem Kartoffelbau empfiehlt. Er sagt: Die Leimkuchen (Rückstände in den Leimsiedereien) bestehen aus thierischen Stoffen, die zum Theil durch den in den Leimsiedereien angewendeten Kalk bereits aufgelöst sind, zum Theil erst später, wie die darin befindlichen Haare, Wolle u. s. w. in der Erde aufgelöst werden; sie enthalten also Stoffe, die alsbald auf die Vegetation wirken und wieder Stoffe, die erst in der Folge pflanzenernährend werden. Diese Leimkuchen eignen sich besonders als Streumittel auf magere Saaten, auf Lein und Hanf, und als Dungmittel beim Hopfen-, Wein- und Kartoffelbau. Vor der Anwendung werden die Ballen zerkleinert und wo möglich angefeuchtet, es sei denn, daß das Wetter naß ist, und das Anfeuchten somit überflüssig wird. Versuche, die ich voriges Jahr in meiner Hopfenplantage, so wie beim Mohn- und Kartoffelbau machte, haben meine Erwartung übertroffen. Der Hopfen zeigte einen üppigen Trieb, wurde früher reif und stand schöner, als der übrige; der Mohn gab auf Sandboden einen sehr befriedigenen Ertrag und die Kartoffeln waren auffallend schön und reichlich bei der Ernte. Ein Sack Leimkuchen ist einem zweispännigen Wagen Stalldung gleich zu setzen, und mit 5 Säcken kann man einen Morgen hinlänglich überstreuen. Vorzüglich ist diese Düngung auf solche Felder zu empfehlen, auf die mit dem Fuhrwerke schwer zu kommen ist, oder die von dem Oekonomiegebäude weit entfernt sind, da ein Mann einen halben Sack bequem tragen kann. An manchen Orten, z. B. in Reutlingen, wo jährlich

etwa 800 Säcke gewonnen werden und der Sack mit 2 — 2½ fl. bezahlt wird, macht man einen ausgedehnten Gebrauch davon, an andern Orten ist dieses Dungmittel weder gesucht noch beliebt, weil man seine Wirkungen zu wenig kennt *).

Mit Mist düngt man im Herbst, im Winter, im Frühjahr oder unmittelbar vor dem Legen der Saatkartoffeln. Das Düngen vor Winter ist besonders in einem mehr bündigen Boden zu empfehlen, der übrigens reich ist, und in dem sich der Mist nicht bald zersetzt. Durch die Zersetzung des untergepflügten Mistes und weil der Boden auf der Mistschicht locker liegt, wird er durch den Frost und die Frühlingsluft um so mürber. Das Düngen im Winter kann sowohl in mehr leichtem, als bündigem Boden statt finden. In leichtem Boden verhindert der ausgebreitete Mist die Verdunstung der Winterfeuchtigkeit bei den scharfen Frühjahrswinden, was für das Gedeihen der Kartoffeln von Wichtig-

---

*) In den ökonom. Neuigkeiten, J. 1841, Nr. 24, findet sich die Mittheilung, daß in Holland die Anwendung der Genista als vorzügliches Düngungsmittel beim Kartoffelbau von gediegenen Männern erprobt ist und angewendet wird. Die angemessenste Verfahrungsweise für die Erzeugung und Benutzung der Genista-Düngung ist nachstehende: »Auf Land, welches in gewöhnlicher Weise wie für die Bestellung mit Roggen gedüngt ist, wird zwischen dem 20. September und Ende Dezember (hier wohl nur bis Mitte November), Genista und Roggen in derselben Furche, erst Roggen, dann Genista gesäet, dann erst wird geeggt. Im folgenden Jahre wird der Roggen geschnitten, aber so hoch, daß die Genista nicht dadurch beschädigt. Die Genista bleibt hierauf noch ein Jahr stehen und wird dann im November oder Dezember untergepflügt. Wenn die Genista, welche auf einer rheinl. □ Ruthe wächst, 80 Pfd. wiegt, so braucht man bei der Unterpflügung keinen Dünger weiter und kann dann im Frühjahre Kartoffeln darauf setzen; wiegt die Genista nicht so viel, so muß man so viel Pfund, als fehlen, an Dünger hinzuthun.

Man muß sehr darauf achten, daß die Kartoffeln beim Aussäen nicht tiefer als einen halben Fuß gesetzt werden, weil sie sonst nicht auf der in Fäulniß übergegangenen Genista liegen. — Beim Aussäen der Genista nimmt man 13 — 16 Pfd. auf einen Morgen.

Auf die Kartoffeln kann man wieder Roggen mit Genista folgen lassen, und hat dann weniger Düngung nöthig, weil von der Genista-Düngung noch Humus in der Erde zurückbleibt.

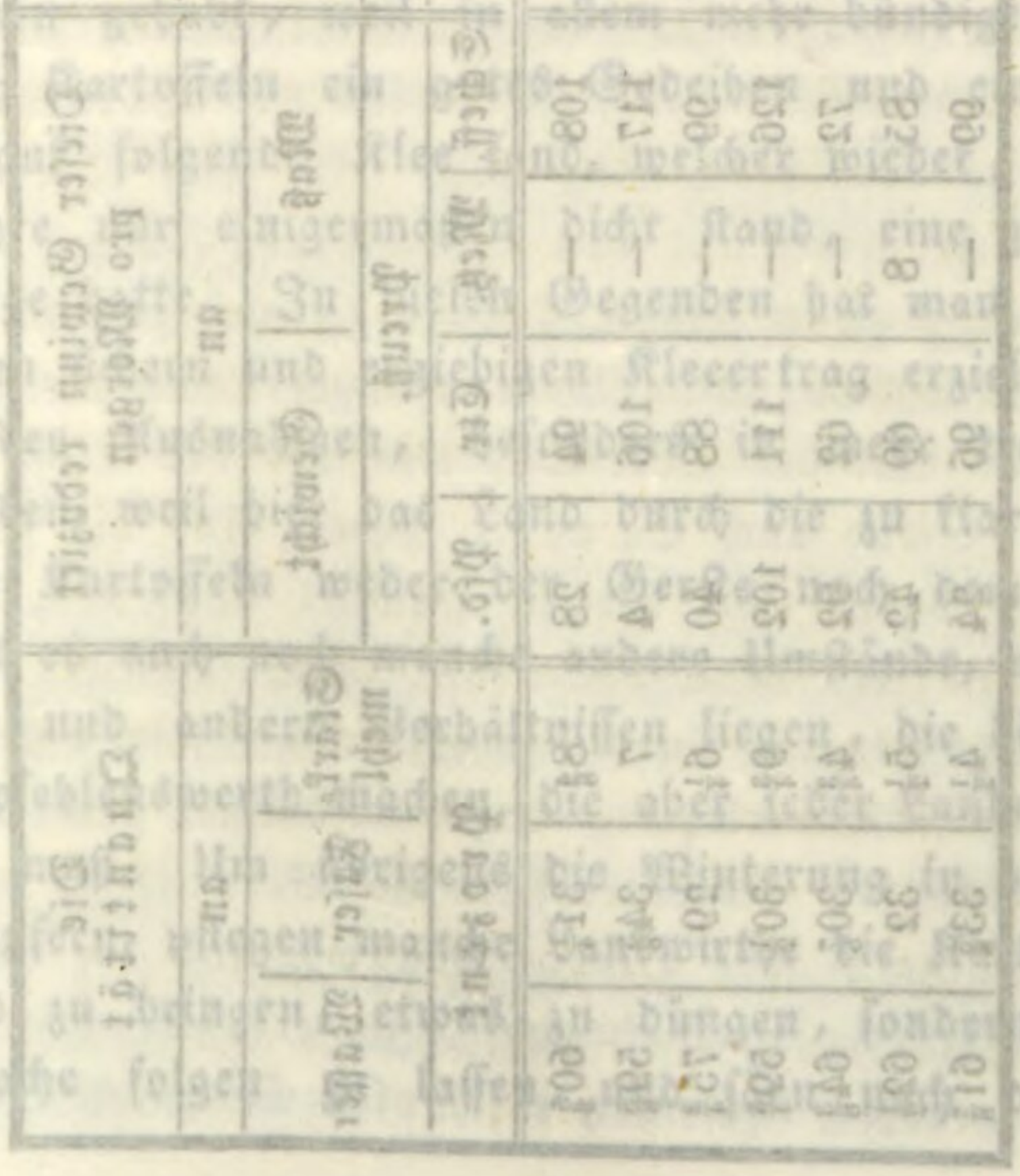
Mit dem vorstehend angegebenen dreijährigen Turnus kann man stets ohne Nachtheil fortfahren. Man gewinnt in dieser Weise Kartoffeln von gutem Geschmack und ein Zwölftel mehr als sonst.«

keit ist. Der mehr bündige Boden wird dagegen unter der Mistdecke um so lockerer und läßt sich dann um so besser zurichten. Dos Unterbringen des Mistes im Frühjahr ist in kälterem, nassen und bündigen Boden zu empfehlen. Man wählt dazu den frischen, noch wenig zersetzten Mist, und beobachtet die Vorsicht, daß derselbe ganz flach untergebracht wird. Geschieht das Düngen beim Legen der Kartoffeln, so düngt man entweder über das ganze Feld, wie gewöhnlich, oder man bringt den Mist in die Reihen, in welche die Kartoffeln gelegt werden, oder gar auf den Platz, den ein Kartoffelstock einnehmen soll. Bedarf die nach den Kartoffeln folgende Frucht eines kräftigen Bodens, so düngt man gewöhnlich über das ganze Feld. Es geschieht dieß hauptsächlich in dem Falle, wenn man im Herbst keinen Mist hat, der zu weiche Boden aber im Frühjahre die Mistfuhre nicht gestattet. Will man aber bei mangelndem Mistvorrathe nur den möglichst höchsten Ertrag der Kartoffeln berücksichtigen, so wählt man das Düngen in den Reihen, welche die Kartoffeln einnehmen sollen, oder nur an den Stellen, wo die Saatkartoffel gelegt wird. Man bringt dann den Mist gewöhnlich beim Legen der Kartoffeln selbst mit diesen unter und hat im feuchten Boden zu beobachten, daß die Saatkartoffeln auf den Mist kommen, weil dann der, über den Kartoffeln sich befindende feuchte Boden um so besser austrocknet; in leichtem Boden bringt man aber den Mist über die Saatkartoffel, weil die Mistschicht die Verdunstung der Feuchtigkeit hindert. Auch wird das Uiberdüngen der Kartoffeln empfohlen, jedoch nur im leichten Boden, und es kann nicht eher erfolgen, als bis die Kartoffeln aufgegangen sind, einige Zeit vor dem Behäufeln. Was die Stärke der Düngung anbelangt, so richtet sie sich nach dem Wirthschaftssysteme und nach der bei den Kartoffeln zu beobachtenden Fruchtfolge. Jedenfalls aber ist, wie schon oben gesagt worden, eine zu starke Düngung nicht empfehlungswerth. Uiber eine Reihe vergleichender Versuche zur Ausmittlung der Düngkraft, welche verschiedene Düngerstoffe auf das Wachsthum der Kartoffeln äußern, von Maier, vergl. d. K. Hess. Zeitschr. f. Landw. 1835. 2tes Quartal, oder Centralbl. f. Landw. 1835. S. 284. In ordungsmäßig geführten Koppelwirthschaften möchte man in der Regel des Stalldungs pr. böhm. Strich = 800 Wien. □ Klftr. Aussaat, 13 — 25 Fuder (à 16 — 18 Ctr. und 35 — 40 Kubik-

fuß Volumen pr. Fuder enthaltend) bedürfen; so daß also auf 1 □Klafter 2 — 2½ Pfund Dung zu liegen kommen *).

Welchen Einfluß die Art des Düngers auf den Ertrag der Kartoffeln hat, zeigt am besten eine vergleichende Uebersicht.

*) In der landwirth. Zeitung, J. 1839, wird über die Düngung Folgendes mitgetheilt. Ein Hauptfehler wird bei dem Kartoffelbau durch Anwendung eines für dieses Gewächs nicht geeigneten Düngers begangen. Der Dünger darf ohne Nachtheil für die gelegten Kartoffeln in deren Vegetationszeit niemals in ihrer Nähe in Gährung gerathen, und am wenigsten, wenn er fehlerhafter Weise unter oder über den Kartoffeln liegt. Hat der den Kartoffeln in feuchtem Zustande beigegebene Dünger alsdann noch nicht gegohren, so pflegt er sich in einem heißen Boden leicht zu verkohlen und nützt dann nichts, oder die zu früh erfolgte Gährung beschädigt die Kartoffeln durch die Gase, welche dann statt Nahrung Gift sind. Freilich ist man jetzt sehr beflissen, den gesammelten Dünger einer Landwirthschaft bedeckt oder feucht zu erhalten, daß er nicht gähren kann, oder ihn mit Erde oder mit andern Dungstoffen in Kompost zu verwandeln. Wenn der Boden kühl und feucht und die Temperatur niedrig ist, so kann im Dunghofe die Gährung nicht anfangen. Wenn aber hernach der Dünger in eine getrocknete pulverig Erde kommt, und die Hitze entsteht, dann beginnt die Gährung schnell und zerstört oft die Vegetation, statt solche zu unterstütze[illegible] Der frische Dung zerstört in der Regel die Vegetation der Kartoffeln, indeß sie wohlbereiteter Dünger nährt.



Kartoffeln in verschiedener Düngung.

Nro.	Bezeichnung der Düngersorten.	Ackerfläche, die dazu genommen	Aussaat an		Gewinn von diesem Flächenraum an				Dieser Gewinn reduzirt pro Morgen an				Die Quantität an		
			Maß	Gewicht	Maß		Gewicht		Maß		Gewicht		Stärkmehl	Faser	Wasser
			Preuß.		Preuß.				Preuß.				Prozent		
		□Rut.	Metz.	Pfd.	Scheff.	Metz.	Ctr.	Pfd.	Scheff.	Metz.	Ctr.	Pfd.			
1	Schafdünger . .	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	8	1	34	108	—	94	28	$8\frac{4}{8}$	$31\frac{1}{4}$	$60\frac{5}{8}$
2	Pferdedünger .	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	10	1	52	117	—	106	4	7	$34\frac{3}{8}$	$59\frac{5}{8}$
3	Rindsdünger . .	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	6	1	25	99	—	88	40	$6\frac{1}{4}$	29	$75\frac{3}{4}$
4	Schweinedünger .	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	12	1	61	126	—	111	102	$9\frac{3}{4}$	$30\frac{1}{2}$	$59\frac{3}{4}$
5	Strohdüngung .	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	—	—	69	72	—	62	92	$4\frac{3}{4}$	$30\frac{7}{8}$	$64\frac{3}{8}$
6	Rapsstrohdüngung	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	3	—	106	85	8	69	42	$5\frac{1}{2}$	32	$62\frac{1}{2}$
7	2jährl. Düngung	$2\frac{1}{2}$	3	15	1	6	1	37	99	—	96	24	$4\frac{1}{2}$	$33\frac{5}{8}$	$61\frac{7}{8}$

Zu diesem Versuche wurde ein Flächenraum genau vermessen von $17\frac{1}{2}$ □ Ruthen genommen, diese in 7 gleiche Theile, kommen $2\frac{1}{2}$ □ Ruthe; hierauf wurden mit dem Hacken Furchen gezogen, die von 3 Metzen oder 15 Pfund (ganzen Kartoffeln) gewonnenen Augen 205 Stück ausgelegt, dann die frische Düngung daraufgebreitet und zugerichtet. Der Bodengehalt des Ackers, worauf die Kartoffeln von einerlei Sorte gebaut wurden, bestand aus Sand mit Lehm vermischt; die Ackerkrumme war 5 — 6 Zoll, der Untergrund Kies und ist zur 2ten Klasse Kornboden zu rechnen.

(Mittheilung des schlesischen ökonom. Vereins. J. 1840. Nr. 1.)

c. Platz im Feldbau und Fruchtfolge. Dieß ist ein sehr wichtiger Gegenstand, welcher nicht erschöpfend genug behandelt werden könnte, wollte man alle Modifikationen anführen. Es wird daher hier nur das Wesentlichste bemerkt. Baut man bei der Dreifelderwirthschaft die Kartoffeln ohne frische Düngung, so kommen sie ins Sommerfeld und es bleibt das Verhältniß der Wirthschaft ungestört. Werden die Kartoffeln aber in frische Düngung gelegt, so ist ihr Platz anstatt der Brache, in dieser. Kann nun nach Kartoffeln Winterroggen gebaut werden, was wohl auch in vielen Dreifelderwirthschaften geschieht, so bleibt man ebenfalls in Ordnung; allein es sprechen zu viele Erfahrungen gegen die Saat des Winterroggens nach Kartoffeln, besonders in mehr bündigen Boden, als daß man sie, wenn nicht besondere Umstände dafür sprechen, empfehlen könnte. Gewöhnlich bleibt das Kartoffelkorn kurz, und gibt wenig und leichte Körner. Man läßt daher beim Anbau der Kartoffeln in der Brache nach ihnen lieber eine Sommerfrucht folgen, wozu man am häufigsten Gerste, in welche Klee gesäet wird, nimmt. Hauptsächlich beobachtat man dabei folgende Fruchtfolge: Kartoffeln gedüngt; Gerste mit Klee; Klee; Klee, von dem ein Schnitt genommen wird worauf der Nachwuchs unterpflügt wird und eine förmliche Brachbearbeitung folgt; Weizen, womit man wieder in den Turnus der Dreifelderwirthschaft hereinkommt. Diese Fruchtfolge hat sich hauptsächlich deshalb einer besonders beifälligen Aufnahme zu erfreuen gehabt, weil in allem mehr bündigen Boden die Gerste nach Kartoffeln ein gutes Gedeihen und ein eben so gutes der darauf folgende Klee fand, welcher wieder, wenn er im zweiten Jahre nur einigermaßen dicht stand, eine gute Weizenernte zur Folge hatte. In vielen Gegenden hat man nur auf diese Weise einen sichern und ergiebigen Kleeertrag erzielt; doch gibt es auch wieder Ausnahmen, besonders in mehr trocknem und leichtem Boden, weil hier das Land durch die zu klare Beschaffenheit nach den Kartoffeln weder der Gerste noch dem Klee zusagt. Doch gibt es auch noch manche andere Umstände, welche in Klima, Boden und andern Verhältnissen liegen, die diese Fruchtfolge nicht empfehlenswerth machen, die aber jeder Landwirth selbst beurtheilen muß. Um übrigens die Winterung in der Brache nicht aufzuopfern, pflegen manche Landwirthe die Kartoffeln ins Sommerfeld zu bringen, etwas zu düngen, sondern Erbsen anstatt der Brache folgen zu lassen, und säen nach diesen Winterroggen.

Diese Fruchtfolge ist ganz besonders in einem sehr verqueckten, unkrautvollen Boden zu empfehlen, weil dadurch das Unkraut ganz vertilgt werden kann. In manchen Gegenden säet man nach Kartoffeln Sommerstaudenroggen, welcher zeitig eingebracht wird, und deshalb um so besser geräth, auch einen ansehnlichen Strohertrag gibt, und bringt in diesen den Klee. Eben so verdient hier folgende, hier und da bei der Dreifelderwirthschaft gebräuchliche Fruchtfolge bemerkt zu werden. Kartoffeln mit halber Düngung in der Brache, Winterroggen, in welchen im Frühjahr Klee eingesäet wird; dieser wird, sobald der Roggen geerntet ist, geeggt, sodann ein Stoppelschnitt genommen, und hierauf Mist aufgefahren, dieser unterpflügt und dann Waizen gesäet, welcher ein gutes Gedeihen findet. — In der Schlag- und Koppelwirthschaft, so wie in der Wechselwirthschaft hat man einen weit größern Spielraum, die Kartoffeln auf dem geeigneten Platze anzubringen. Obwohl die Kartoffeln nicht sonderlich von ihren Vorfrüchten in der Vegetation bedingt werden, wie andere kultivirte Pflanzen, wenn sie nur recht viele nährende Stoffe finden, welche sie sich aneignen können, und durch Düngung nachhilft, so gerathen sie doch um so besser, wenn man sie nach solchen Gewächsen in den Acker bringt, die den Boden rein von Unkraut und kraftvoll hinterlassen; auch braucht man dann in Hinsicht auf die nach ihnen folgenden Früchte um so weniger in Verlegenheit zu sein. Die Kleenarbe ist ihnen doch am liebsten, weil sie hier zu dem Dünger, welchen man ihnen reicht, auch die Rasenfäulniß finden. Die Klage, daß die Kartoffeln die Fruchtbarkeit des Bodens wie keine andere Vorfrucht vernichten, mag wahr sein, weil allerdings ein Gewächs die Fruchtbarkeit und den vorhandenen Humus eines Bodens mehr angreift, das in seinen Knollen so viel gedeihlichen Nahrungsstoff für Menschen und Thiere ablagert und die Elemente hierzu, sowohl von der Oberfläche wie aus der Tiefe der Erde an sich zieht. (Siehe auch S. 422.) Gewiß sind die Frühkartoffeln diejenigen, welche den Boden weniger angreifen, weil ihr vieles grünes Laub der Atmosphäre viel mehr Nahrung entzieht, als die Spätkartoffeln mit einem Laube, welches seines Alters halber und wegen Insektenverletzung dazu unfähiger geworden. Gedüngtes Land erschöpfen die Kartoffeln im Verhältnisse mehr als ungedüngtes, weil durch ihre Bearbeitung während der Vegetation sich viele Düngstoffe verflüchtigen In trocknen Jahren, wo sich das Kraut weniger ausbildet, erschöpfen sie im Verhält-

nisse mehr als in mäßig feuchten. Uibrigens haben die Kartoffeln das Merkwürdige, daß sie nicht so sehr wie andere Pflanzen die Neuheit des Standpunktes suchen; die Erfahrung sagt aber doch, daß sie zwar nach sich selbst öfters gebaut werden können, dann aber um so mehr ausarten, und deshalb wird gerathen, sie nicht unter 3 Jahren auf denselben Platz zu bringen.

d) Zurichtung des Bodens. Wenn auch die Kartoffeln fast in keinem Erdreich versagen, so verlangt doch jedes Kartoffelland ein gehöriges Pflügen und Graben, und eine vollkommene Pulverung, ehe es bepflanzt wird. Die Saatkartoffeln treiben nämlich Wurzelstränge, an denen sich die jungen Knollen anfänglich in die Größe einer Erbse und von zarter wie weicher Natur ausbilden *). Diese kleinen Knollen erlangen aber eine beträchtliche

*) Dr. Preiß hat in der Prager Zeitung, J. 1841, Nr. 120, über das Entstehen der Kartoffeln folgende Reflexionen mitgetheilt: »Da der neue Kartoffel kein unmittelbar fortgesetztes Organ der Wurzel ist, aber doch allenthalben als Wurzelknollen oder Knollenwurzel vorkommt, so will ich diesen Benennungen einige Betrachtungen beifügen, die mir nicht unbedeutend zu sein scheinen, nämlich:

Die Knollen entstehen vor- und seitwärts an und zwischen den Gelenk ähnlichen Absätzen eines wahren Pflanzenauslaufers (Stolo) in der Erde, selten unmittelbar aus dem Mutterknollen selbst. Dieser oder diese Auslaufer entspringen nur allein aus dem Keim des Mutterknollens, so weit er mit Erde bedeckt ist, der endlich in den Pflanzenstengel übergeht. Früher schon bilden sich an den Keimen eigene Wurzeln mit ihren unregelmäßig zerstreut stehenden Saugfäserchen, zwischen welchen sich die genannten Auslaufer bilden und verlängern; an jedem dieser befinden sich 2 bis 3 kleine Pflanzenblättchen, die unter günstigen Umständen, statt Knollen zu tragen, in Pflanzen übergehen.

An den Gelenk ähnlichen Absätzen der Auslaufer bilden sich neue Keimtriebe in geregelten Distanzen zum Entstehen der neuen Knollen, mit mehr oder weniger, fast quirlförmig daran stehenden Wurzelfäserchen.

Es fließt sonach hieraus der Begriff, daß Knollen, Wurzel und Auslaufer, jedes ein anderes Organ sein müsse, denn die physiologische Bestimmung des Auslaufers scheint keine andere zu sein, als die Stoffe des Mutterknollens mittelst seines Urkeimes dem Auslaufer zuzuführen, und sofort an diesem die neuen Knollen zu bilden, gleichsam wie die Nabelschnur dem Kinde die Säfte der Mutter zuführt.«

Der fasernreiche Mutterkeim, der zum Rhizom wird, streckt allenthalben seine Saugwurzeln in die Erde, woraus ihm sofort nur jene Stoffe zukommen, die er aus dieser ziehen kann.

Größe, wenn sie in ihrer Ausbreitung keinen Widerstand finden; setzt sich ihnen dieser aber entgegen, so bleiben sie klein. Einen mäßigen Widerstand überwinden sie zwar, keineswegs aber den eines ungaren und harten Bodens, und daher ist es eine unerläßliche Bedingung, den Boden nicht nur möglichst von Unkraut, besonders Wurzelunkraut, zu reinigen, sondern auch möglichst zu lockern. Wie sich im Allgemeinen die herbstliche Düngung sehr empfiehlt, ebenso empflehlungswerth ist die herbstliche Vorbereitung des Kartoffellandes. Weil kein Boden eine tiefere Bearbeitung nöthig hat, als der, worauf Kartoffeln gebaut werden; so ist folglich das flache Pflügen oder Graben des Kartoffellandes, der erste Fehler, daß man so häufig die möglichst größte Ernte

---

Nach diesen Betrachtungen liefern sonach zwei verschiedene Organe auch verschiedene Säfte in den Stock und in den neuen Knollen, nämlich: Kartoffelstoffe aus dem Mutterknollen und Erde-, Düngeroder Humusstoffe durch die Saugwurzeln aus dem Medium, worin sie sich anheften. Hieraus folgt, daß je kleiner die Masse des Kartoffelfleisches an seinem Keime ist, desto geringer auch die Quantität seiner künftigen faulen Gasentwicklungen ausfallen muß, die sich dem neuen Knollen mittheilen, mithin von dieser Seite betrachtet auch die Kartoffeln besser werden können, als im entgegengesetzten Falle, zumal ein kleines Stückchen des Knollens am Mutterkeime schon in der Blüthezeit meistens abfault und verzehrt ist, da hingegen ganze oder große faulende Knollenstücke bis zur Erntezeit ihre Stoffe dem neuen zuführen.

Durch vielfältige Untersuchungen fand ich immer, daß dem stocktreibenden Mutterkeim nur so lange einige Basis nothwendig ist, bis die Blüthezeit herannaht, nimmt man dann diese mehr oder weniger faule Basis vom Stocke gewaltsam hinweg (gleichsam einige künstliche Entbindung), so wird sowohl die Pflanze wie die neuen Knollen blos durch die Einsaugungswurzeln aus ihrem Medium ernährt, worin sie stehen, und ohne Mutterknollen bestens gedeihen und heranwachsen.

Fehlt die größere Masse des faulenden Mutterknollens, waren die Kartoffeln trocken und gut überwintert, und ist der Humus gut bestellt, dann kann man auch hoffen, daß vielleicht weniger Cyan-, Fusel- oder sumpfluftiger Solaninstoff (?) als sonst bei den Kartoffeln in Anklage stand, gezogen werden dürfte, und wir können ohne Peru vielleicht bessere Kartoffeln erzeugen.

Alles Vorangesagte läßt sich in Kürze am Kartoffelstocke selbst leichter nachweisen und begreifen, als hier gesagt ist. — Welche Schlußfolgerungen, vorzüglich die Chemiker, auch Oekonomen hieraus schöpfen wollen, muß ich ihnen überlassen.

Preiß.

verfehlt. Die Kartoffel lebt nicht blos an der Oberfläche von dem Dung, sondern sie verbreitet ihre Wurzeln möglichst in die Tiefe; daher muß jeder, der viele Kartoffeln erlangen will, wie bei den Gurken für einen tief mulligen (leicht zerbröckelnden) Boden Sorge tragen. Auch muß man sich hier besonders nach den Kartoffelarten richten, indem einige mehr, andere weniger unter dem Stocke die Knollen ansetzen. Als eine allgemeine Regel kann man annehmen, daß eine zweimalige Bearbeitung für jede Bodenart zureicht; die erste geschieht vor dem Winter, die andere aber im Februar oder März, kurz vor dem Legen der Saatkartoffeln. — Durch die Erfahrung ist man zwar überzeugt worden, daß es nicht schlechterdings nothwendig sei, das zu den Kartoffeln bestimmte Land mit dem Spaten zu umgraben; sondern daß man es auch durch tüchtiges Pflügen locker genug machen könne; wo man aber viele Kartoffeln ernten will, ist jedoch bei der Bearbeitung des Landes der Spaten besser als der Pflug, weil ein doppelter Spatenstich den Boden besser aufrührt und mit dem erhaltenen Dünger mischt, als der Pflug mit Hülfe der ihm folgenden Egge es vermag. War vor dem Spatenstich das Kartoffelland mit grünen Gewächsen überwachsen, so erlangt das gegrabene Erdreich zugleich eine kleine grüne Düngung. Das Graben kostet mehr als das Pflügen; weil jedoch das Graben mehr Knollen liefert, so ist es nützlicher, den größern Aufwand nicht zu achten.

c) Zeit zur Pflanzung und Vorbereitung der Kartoffeln zur Saat. In jedem Klima muß die Saatkartoffel eher gelegt werden, ehe sie in ihrem Winterlager zu keimen anfängt. Das Winterlager sei gegeu Frost geschützt, aber so kühl als möglich. Sie gedeihet um so besser, je weniger sie vor dem Legen gekeimt hat. Der erste Trieb ist in der Regel immer der stärkste; wird sie frühe gelegt, so ist weder sie in voreiliger Keimung, noch ihr Dünger in einer vorschnellen Gährung versetzt, und der von der Natur erwärmte Boden der einzige Reiz zu Vegetation. Dann entwickelt sich alles in seiner Ruhe, und nichts ist übereilt. Es liegt in der Natur dieses Gewächses, in der ersten Entwicklungsperiode wenig Wärme zu lieben, aber auch keine Kälte ertragen zu können. Da aber die Kartoffelpflanze gegen die Kälte sehr empfindlich ist, so gebe man den früh gelegten Kartoffeln, wenn sie eben den ersten Keim aus der Erde treiben, eine Hand voll Laub, und ihr Kraut wird sicher nicht erfrieren. Uiberhaupt liegt im trocknen Laube eine magische schützende Kraft,

junge Pflanzen gegen die Kälte der atmosphärischen Luft in den Monaten April und Mai, in welchen die Nachtfröste großen Schaden anrichten, zu bewahren. Verliert die Kartoffel ihren ersten Trieb, so ersetzt ihn zwar ein zweiter, oder ein noch späterer, aber sie zertheilt dann ihre Lebenskraft unter mehrere Triebe, welche unvollkommener sind, als wenn sich der erste Trieb der Natur gemäß frei hätte entwickeln können, was für jeden Kartoffelpflanzer von der größten Wichtigkeit ist *). Jede durch frühe Triebe erschöpfte Kartoffel wird weich und schwammig. Ihre noch übrige Fortpflanzungskraft wird schnell erschöpft durch den warmen Boden, oder durch den heißen Dünger, worein sie gelegt wird. In einem solchen Zustande ist sie so weich wie frischer Käse, und wird später leicht trocken. In dem schwammigen Theil trifft man Würmer an, welche überall gewöhnt sind, sich von kränkelnden Gewächsen zu ernähren, und in deren Hohlungen Eier zu legen. Diese Gewürme sind nicht die Ursache, sondern die Folge der Krankheit. — Bei der zu späten Pflanzung mehrt sich das Uibel, wenn die ersten Triebe vernichtet werden, die Kartoffel mag ganz oder zerschnitten gelegt sein. Die durch frühzeitiges Keimen bereits franken Kartoffeln muß man niemals in den heißen Mittagsstunden und auf einem heißen Dünger in einem heißen Boden legen.

Die Frühkartoffeln legt man in den Gärten gern so zeitig als möglich und wählt dafür warme, gegen Süden liegende Plätze, oder durch Hecken geschützte Orte aus. In Beziehung auf das Legen der Feldkartoffeln ist, wenn man nicht Frühkartoffeln zum Speisegebrauch erzielen will, die allerdings in der Nähe großer Städte so gut bezahlt werden, daß die Gefahr des Verlustes der Aussaat sich beim Mißrathen deckt, anzunehmen, daß dieß nicht eher erfolgen dürfe, als bis der Boden gehörig von der Sonne durchwärmt ist. In Deutschland sollte man im Allgemeinen mit dem Legen nie früher als den 10. April anfangen, nie später als den 20. Mai. In der Regel gerathen die früher gelegten Kartoffeln besser, weil ihr Kraut bis zur trocknen Sommerperiode so weit ausgebildet ist, daß es den Boden um so feuchter erhält,

---

*) Die Narzisse, eine andere Knollenpflanze, lehrt uns, daß, wenn man ihr mehrmals den begonnenen Trieb abbricht und sie am Ende ins Erdreich legt, sie entweder gar keine, oder nur schlechte Knollen ablegt.

und um so mehr atmosphärische Feuchtigkeit und Nahrung anzieht, daher die Kartoffeln meist schon Anfangs Juni reif sind *).

Hinsichtlich der Vorbereitung der Kartoffeln zur Saat liefern nach angestellten Versuchen jene Knollen, welche vor der Bildung des Keimes an einem luftigen trockenen Orte etwas welk geworden sind, nicht nur einen ungleich reichlichern Ertrag als solche, die unmittelbar aus dem Winterlager im frischen Zustande (vorzüglich wenn sie sich in niedrig gelegenen Orten befinden, welche ihre Vegetation sehr begünstigen) gelegt werden; sondern so behandelte Kartoffeln keimen auch, selbst bei trockener Witterung, früher und sicherer. Es wird daher auch allgemein empfohlen, sobald kein Frost mehr zu befürchten ist, die Saatkartoffeln aus Erdgruben, Mieten und Kellern frühzeitig zu schaffen, auf eineu luftigen Ort, z. B. auf Tennen, hohe geräumige Stuben u. d. g. zu übertragen, und dünn, allenfalls in der Höhe von 2—3 Knollen, auszubreiten, oft umzuschaufeln, und dort überwelken zu lassen, ehe sie gelegt werden. Auf diese Weise werden die dem Lichte und der Luft ausgesetzten Knollen wohl an der Oberfläche zu grünen anfangen, jedoch fest und voll bleiben, wohlgenährte, kurze und gefärbte Triebe machen, sich noch eine geraume Zeit gut erhalten, um in einer etwas vorgerückten Jahreszeit noch immer eine gute Ernte zu liefern; doch dürfen sie nicht den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden. **)

---

*) In England und Frankreich will man sehr vortheilhaft gefunden haben, wechselweise frühe und späte Kartoffeln zu legen, indem hieraus der Vortheil entsteht, daß, wenn die ersten ausgenommen werden, die letztern sich mehr Nahrung zueignen können, zumal selten beiden Arten eine gleiche günstige Witterung zusagt.

**) Erfolgreiches Mittel gegen das Faulen der Kartoffeln. Beim Legen der Kartoffeln haben die Landwirthe die Gewohnheit, sie in Stücke zu schneiden, und sogleich zu legen; nun müssen sie aber nothwendig am frischen Schnitte faulen, woher es kommt, daß ein großer Theil derselben fehlschlägt. Folgendes Mittel entdeckte ein Gartenliebhaber, und wurde von aufgeklärten Landwirthen bewährt gefunden: »Ich ließ,« sagt derselbe »die Kartoffeln in Stücke schneiden und diese in einer Stube ausbreiten, damit der Schnitt trocknen konnte; nach 8 Tagen ließ ich sie legen, und nicht ein einziges Stück versagte; zu gleicher Zeit ließ ich auch frischgeschnittene in denselben Boden legen, welche aber alle faulten.« — (Allgem. Jour. für Industrie, Handel und Schifffahrt nebst einem politechnischen Beiblatt. Hamburg und Leipzig 1840. Nr. 51.)

f) Fortpflanzungsmethoden.

Von den verschiedenartigen Fortpflanzungen sind folgende zu erwähnen:

1. Fortpflanzung durch Wurzelknollen.

Diese Art wird als die sicherste betrachtet, da unstreitig in den Knollen das Fortpflanzungsvermögen im überwiegendsten Grade enthalten ist. Sie ist auch die älteste, die leichteste und in Betracht aller Umstände die angemessenste. Bevor wir aber das Nähere hierüber abhandeln, können wir nicht umhin, Folgendes zu erwähnen: Es ist bekannt, daß jede Veränderung der Saat durch Austausch mit fremden Gegenden auf den Körnerertrag einen großen Einfluß übt, der im Allgemeinen noch viel zu wenig beachtet wird. — Am Auffallendsten zeigt sich dieß bei den Kartoffeln, selbst wenn sie oft nur wenige Meilen weit hergeholt werden, und zwar aus wärmerem Boden in kältern. Aber mit der Zeit baut sich die Kartoffel aus. Sie verliert nach einigen Jahren allmälig die guten Eigenschaften, die sie aus ihrer Heimath mitbrachte und akklimatisirt sich, indem sie dabei die schlechtere Beschaffenheit annimmt, welche ihr der kältere Boden und andere schädliche Einflüsse ertheilen. Alle Freunde des Kartoffelbaues werden also wohl thun, wenn sie jährlich ihre guten Saatkartoffeln gegen einander austauschen, damit sie keine Gefahr laufen, ausgeartete Knollen zu bekommen. Weil aber die angekaufte oder verwechselte Saat in der Regel schon ein ungleichartiges Gemisch zu sein pflegt, so muß nothwendig auch eine Ausartung dadnrch verursacht werden, wenn man die verschiedenen Kartoffelarten frühe und späte, weiße und rothe, schlechte und gute, oft auf einem Acker beisammen pflanzt, besonders daß man die sogenannten Viehkartoffeln unter und neben die andern legt, denn es kann nicht fehlen, daß während dem Blühen ihr Samenstaub auf andere gute Stöcke gebracht wird; man wird daher ökonomisch noch weiter mit den Pflanzkartoffeln kommen, wenn man sich neue Arten aus den Saamenbeeren (Aepfel) erzeugt.

Uiber die Frage, ob man ganze oder zerschnittene, große, mittlere oder kleine Knollen zur Saat wählen soll, walten sehr verschiedene Ansichten. Betrachtet man die Sache aus dem naturgemäßen Gesichtspunkte, so möchte sich Folgendes ergeben, was auch durch die Erfahrung sachkundiger Beobachter bestättiget wird.

Große Knollen, die nicht schon ausgewachsen gewesen, sind mehr ausgebildet als die kleinen; ihre Keime sind daher kräftiger, und sie geben stärkere Pflanzen, welche den nachtheiligen Einflüssen der Witterung besser widerstehen, und unter gleichen Umständen liefern sie nicht allein eine schönere, größere, sondern auch mehr Nachkommenschaft. Die kleinen Knollen dagegen sind der Nachwuchs; sie sind nicht vollkommen reif, die Augen sind kleiner und können daher keinen so kräftigen Keim entwickeln. Ganz kleine Kartoffeln sind zur Fortpflanzung durchaus nicht zu nehmen, denn sie bilden viel Laub, aber nur schwache, klein bleibende Knollen. Die Belaubung ist zwar freilich nothwendig, aber sie darf nicht übertrieben sein. Je unreifer die Saat war, desto leichter verliert sie die Keimkraft. Nach der Ansicht der meisten Landwirthe werden die guten mittelgroßen Kartoffeln, die viele Augen haben, für die geeignetsten zur Saat anerkannt, und man thut wohl, wenn man diese gleich bei der Ernte aussucht. In der Regel sind die runden Knollen fruchtbarer als die langen.

Legt man ganze Kartoffeln, so wird man finden, daß nicht alle Augen Keime treiben, daß vielmehr die untern gewöhnlich ersticken; auch ist es eine nicht seltene Erscheinung, daß, wenn ganze Knollen gelegt worden, selbst bei einem reichlichen Ansatze des Stockes, die Mutterkartoffel doch noch ziemlich unversehrt bei der Ernte zum Vorschein kommt, so daß sie noch zum Viehfutter brauchbar ist. Sonach ist es also nicht nothwendig ganze, Knollen zu legen, sondern vielmehr nur Stücke von großen und schönen Knollen, die ihre volle Reife erlangt haben, und mit mehreren Augen versehen sind. Immer wird der Erfolg lehren, daß die großen Saatkartoffeln, wenn sie gesund sind, mehr Ernte liefern als die kleinen, und weniger als beide die zerschnittenen. Diese Regel steht fest, wenn in der Kultur nichts versehen worden ist. (Allgem. landw. Zeitung, J. 1839.)

Die Ansichten Aitken's, die im X. Abschnitt ausführlich mitgetheilt werden, beweisen aber, daß die sogenannten reifen Kartoffeln, die man überwachsen läßt, am wenigsten zur Fortpflanzung geeignet sind, ja selbst Krankheiten der durch sie erzogenen Pflanzen herbeiführen. Es verdient also nicht unbeachtet zu bleiben, wenn derselbe empfiehlt, zur Saat unreife Kartoffeln (welche natürlich eine solche Größe erlangt haben, daß sich die Keimaugen gebildet haben) zu nehmen, und auch für den Tisch die Kartoffeln

sich nicht überwachsen, nicht überreif werden zu lassen. — Towers, ein fleißiger landwirth. Schriftsteller Englands, der die Kartoffelkultur zu seinem besonderen Studium gemacht und in einer sehr umfangreichen Abhandlung die Ansichten und Vorschläge Aitkens besprochen hat, stimmt zwar mit dem Letzteren keineswegs in der physiologischen Bedeutung der Knolle überein, doch aber hinsichtlich der Anwendung von unreifen Knollen zur Saat. Er führt u. a. einen von ihm angestellten Versuch an, und wird dadurch zu dem Schlusse geleitet, daß die Zerstörung des Kartoffelkrautes durch Frost das Reifen der Knollen völlig hemme. »Hierdurch, sagt er, wird Aitken's Ansicht von der Wirkung des Abmähens der Stauden, um unreife Knollen zur Saat zu erhalten, bestätigt. Um sich der gehörigen Reife der zum Verspeisen bestimmten Kartoffeln zu versichern, muß man wohl das Kraut reif werden lassen; zur Saat jedoch sind unreife Knollen, d. h. solche, welche die volle Saftmasse behalten, welche sie genau um die Zeit haben, wo die Blätter anfangen welk, (gelb?) zu werden, ohne allen Zweifel vorzuziehen. Es ist für jeden Landwirth, der sein Gewerbe zu einer Wissenschaft zu erheben wünscht, Pflicht, die von Aitken in Vorschlag gebrachten Verfahrungsarten zu versuchen; nichts kann einfacher sein, und die Wahrheit der vorgetragenen Ansichten muß sich bald ergeben, so, daß es nicht lange zweifelhaft bleiben kann, ob diese Mittel sicher helfen.« (Praktisches Wochenbl. des Neuesten all. J. 1840, N. 24.)

Legt man zerschnittene Kartoffeln, so muß man beim Zerschneiden darauf sehen, daß das Fleischende nicht kegelförmig sei, weil sonst beim Legen der Augen in einer schrägen Richtung von unterwärts kommen, wodurch das Keimen erschwert oder gar gehindert wird. Um nun dieses zu vermeiden, muß man die Kartoffelstücke an den Fleischenden gleich schneiden, so daß sie beim Legen eine solche Richtung bekommen, daß die Augen oberwärts stehen. Das Zerschneiden muß mit einem scharfen Messer geschehen, weil der glatte Schnitt weniger leicht in Fäulniß geräth als der stumpfe, wenn dadurch Löcher gerissen werden. An jedem Stück müssen 3 — 4 unverletzte Augen sein, und nach dem Schnitte dürfen die Stücke nicht über 24 Stunden alt werden. In der allgemeinen Zeitung v. J. 1839 wird bemerkt: daß man schon früher gekeimte Kartoffeln nie zerschneiden darf, weil sie dieß noch mehr schwächt, überhaupt sei das Zerschneiden immer etwas mißlich. Will man die Kartoffeln aber durchaus zerschnei-

den, so muß man wenigstens den Schnitt mit Kalk bestreuen *); denn, wenn nach der Legung der zerschnittenen Kartoffeln auf die Saat Dürre folgt, so pflegen sie zu faulen. Die Erde pflegt überhaupt leicht den zerschnittenen Kartoffeln die Feuchtigkeit zu entziehen; deswegen ist es überhaupt sehr rathsam, die Stücke gleich hinter dem Pfluge einzulegen, damit von der Erdfeuchtigkeit möglichst wenig abdampft.

Um dem Uibel solcher Saatkartoffeln zu begegnen, deren Vegetationskraft erschöpft und schwach ist, soll man nach Aitken's Vorschlag die Schnitte der Saatkartoffeln vor dem Auslegen 12 Stunden lang im Wasser liegen lassen; das Wasser füllt in Ermanglung des natürlichen Saftes die Poren der Schnitte so reichlich, daß sie Kraft bekommen, dem Einfluß der Hitze und Trockenheit der Luft zu widerstehen. Ein wenig Kalk, in das Wasser geworfen, hat die Wirkung, die Vegetation zu erregen; dieß sollte nicht unterlassen werden. Durch diesen einfachen Prozeß können alle Kartoffeln, welche noch nicht in einem sehr schlechten Zustande sind, gerettet werden.

Bei der Auswahl der Saatkartoffeln kommt es übrigens auch sehr auf die Sorte an. Da die verschiedenen Sorten bald unter diesen, bald unter jenen Verhältnissen besser gedeihen, so ist es immer anzurathen, sich erst durch einen Probeanbau von der Vorzüglichkeit derselben zu überzeugen. Im Allgemeinen hat man auf die Größe der Knollen, ihren Ertrag und ihren nährenden Gehalt Rücksicht zu nehmen. Die größern Knollen erleichtern das Erntegeschäft ungemein, welches bei kleinen Sorten, wenn sie auch ergiebig sind, ungemein erschwert wird. Auch bleiben von den kleinen Knollen, ungeachtet aller Aufmerksamkeit bei der Ernte, im Verhältniß weit mehr im Boden zurück, als von den großen. Beim Ertrag muß man nicht die Menge der Masse, sondern wie sich dieser auf nährende Theile reduzirt verhalte, berücksichtigen. Der größere Mehlgehalt der Kartoffeln läßt sich aus der Schwere, der größern Konsistenz, durch die Empfindung auf der Zunge, durch das Verhältniß, wie sie sättigen, ziemlich abnehmen. Genauer kann man die Nahrungsfähigkeit prüfen, wenn man Scheiben

*) Den Kartoffeln ein wenig Kalk auf ihr Lager mitzugeben, um die Vegetation zu erregen, behandeln Viele noch als Geheimniß. — Nach Dr. Sprengels macht der gebrannte Kalk zugleich, daß die Knollen mehlreicher als gewöhnlich werden.

schneidet, diese gehörig austrocknet, und mit ihrem vorigen Gewichte vergleicht. — Nächstdem wählt man eine solche Sorte, welche bei einem reichlichen Knollenertrage ein starkes Kraut treibt. Die starke Beschattung des Bodens durch das Kraut vertilgt nicht nur die Unkräuter um so leichter, sondern sie wirkt auch anderweitig vortheilhaft auf den Boden. Ein stärkeres Kraut trägt auch dazu bei, daß die Pflanze mehr atmosphärische Nahrung an sich zieht.

Sind die Kartoffeln zum Behufe der Pflanzung früher vorbereitet, d. h. sind sie, um das Keimen zu befördern, an einem luftigen trockenen Orte etwas welk geworden (Siehe S. 445), so werden sie in das Kartoffelfeld gelegt. Das Legen selbst erfolgt auf mancherlei Weise. Das Legen im Kleinen mit der Haue oder mit dem Spaten geschieht auf zweierlei Art: Man macht ordentliche Löcher an den Stellen, wo die Kartoffelpflanzen stehen sollen, in gerader Linie in die Länge und Quere, wirft etwas Dung hinein, legt unmittelbar auf diesen die Kartoffeln, und macht wieder zu; oder man sticht mit dem Spaten, oder schlägt mit der Haue in den Boden, hebt die Erde ein wenig auf, und läßt von einem Gehülfen eine Saatkartoffel in die dadurch entstandene Oeffnung werfen, worauf man den Spaten oder die Haue wieder heraushebt und die Erde zurückfallen läßt. Es versteht sich, daß dieß in frisch gepflügtem Boden geschehen muß. In manchen Gegenden werden die Kartoffeln auch mit dem Pfahle gelegt. In den frisch gepflügten oder gegrabenen Boden stößt man mit einem 4 Fuß langen, unten 3 Zoll im Durchmesser haltenden Pfahle, dessen unteres Ende zugespitzt ist, Löcher, erweitert diese durch das Ausbiegen desselben, streut etwas Mist auf den Boden des Loches, legt die Kartoffel darauf, streut noch etwas Mist darüber, und hackt dann mit einer Haue lockeres Erdreich darauf, bis das Loch voll ist. Diese Art des Legens, wobei aber die Saatkartoffel tiefer als gewöhnlich kommt, gibt einen sehr ansehnlichen Ertrag. — Um nicht nur früher reife und bessere Kartoffeln zu erhalten, sondern auch viel Arbeit zu ersparen, hat man vorgeschlagen, die Kartoffeln nicht wie gewöhnlich in tiefe Furchen oder Gruben, sondern in früher dazu gemachte Haufen, ähnlich den von Maulwürfen aufgeworfenen Erdhügeln, zu legen. Zu diesem Behufe wird das zum Anbau der Kartoffeln bestimmte Feld im Herbste, und abermal im Frühling, sobald man in die Erde kann, mit langen Spaten umgegra-

ben, und sobald es sich thun läßt, werden von der lockern Erde den Maulwurfshügeln fast ähnliche Haufen dicht neben einander, und so hoch und spitzig als möglich gemacht, in diese werden dann die Kartoffeln einzeln aufgelegt, dann beinahe bis in die Mitte des Hügels eingedrückt. Ist auf diese Weise das Kartoffelfeld bepflanzt, so braucht es weiter nichts mehr, als das Unkraut auszujäten, alles weitere Anhauen und Häufeln bleibt hier ganz weg. Ein Stück Feld zur Hälfte wie gewöhnlich und die andere Hälfte auf diese Art bepflanzt, wird von dem Vortheil und Nutzen die Uiberzeugung geben.

Bei dem Anbau im Großen werden die Kartoffeln in die tiefen Furchen oder Reihen des mit dem Pfluge oder mit dem Hacken bearbeiteten Ackers gepflanzt. Beides hat seine Vertheidiger. Die gewöhnlichste und auch wohl die einfachste Methode, die Kartoffeln zu legen, die auch einen sichern Ertrag gibt, ist die nach dem Hacken. Nach Schubarth's Angabe ist sie folgende: Man zieht auf dem eben geeggten Acker mit einem Hacken, welcher auf beiden Seiten Streichbretter hat, in dem Abstande, in welchem die Kartoffelreihen stehen, und in der Tiefe, in welcher die Kartoffeln gelegt werden sollen, Rinnen mit Bedacht, daß dieselben nicht zu breit, sondern mehr schmal werden. Man kann sich hierzu auch eines gewöhnlichen Ruhrhackens, dessen Ohren nicht zu weit abstehen, oder des Behäufelhackens mit enger und weiter zu stellenden Streichbretern bedienen. In diese Rinnen legt man die Saatkartoffeln und bedeckt sie durch das Spalten der stehengelassenen Kämme mit dem gewöhnlichen Hacken, dem man kein Vordergestell gibt, oder mit dem Behäufelhacken, von dem man das vordere Rad nimmt, und dessen Streichbretter man so weit stellt, daß sie erforderlich weit abstreichen, um die Kartoffeln gehörig mit Erde zu bedecken. Das Verfahren, welches man dabei beobachtet, ist nachstehendes: Man zieht mit einem Gespann zuerst eine Anzahl solcher Rinnen. Sind diese gezogen, so füllen die Leger ihre Körbe mit den Saatkartoffeln, jeder nimmt eine Rinne ein und legt in diese die Kartoffeln. Letztere sind an beiden Enden des Gewandes vertheilt, damit das Aufnehmen um so schneller erfolgen kann. Ist das Gewende lang und schmal, so ladet man auch noch von der Seite desselben Kartoffeln ab und stellt in jede Rinne 2 Einleger, von denen jeder die Hälfte derselben besorgt. Ein zweites Gespann, welches die Saatkartoffeln aufs Feld gebracht und inzwischen abgeladen

hat, wenn die Leger einmal durchs Gewende durch sind, folgt mit dem Behäufelhacken und bedeckt die Kartoffeln mit Erde. In einem Boden mit einer seichten Krumme verbindet man das Legen durch den Hacken mit dem Pfluge. Man zieht nämlich die Legefurchen mit dem Hacken, überdeckt aber die gelegten Kartoffen mit dem Pfluge, indem man die Hälfte der Kämme gegen einander ackert, so daß die Pflugfurchen einander überschlagen. Man thut dieß wohl aus dem Grunde, um mehr fruchtbaren Boden über die Kartoffeln zu häufen, als auch hauptsächlich deswegen, weil bei dem Spalten der Kämme mit dem Ruhrhacken (da dasselbe der seichten Krumme wegen nicht tief erfolgen kann) die Bedeckung der Kartoffeln nicht so vollkommen erfolgen würde, als dieß bei dem, die Furche weiter abstreichenden und dieselbe überschlagenden Pfluge geschieht.

Nach Block werden die Kartoffeln auf folgende Art gelegt. Ist der Stalldung den Winter über ausgebreitet liegen geblieben, so wird er im April durch die land- und wirthschaftsübliche Ackerung innigst mit der Krumme vermengt. Sollte der Acker von einmaligem Rühren nicht locker genug sein, so geschieht dieselbe Arbeit noch einmal. Mitte oder Ende April werden mit dem Kartoffelstreichbrettpfluge tiefe Furchen in einer Entfernung von $1\frac{3}{4}$ rheinl. Fuß gefahren; diese Furchen werden der Länge nach mit 1 — 2 Eggestrichen wieder eingeeggt, damit in die tiefen Furchen lockere Erde fällt und die Kartoffeln nicht zu tief zu liegen kommen, welches sie nicht gut vertragen, so gut es auch im Ganzen genommen ist, ihnen nachher durch das Behäufeln viel Erde über sich zu geben. Das Vor- und Eineggen der Furchen, ehe die Kartoffeln gelegt werden, darf nicht so stark geschehen, daß die Furchen ganz unkenntlich werden, sondern es muß die Furche noch eine Tiefe von ungefähr 2 — $2\frac{1}{2}$ Zoll behalten, worin die Kartoffeln in der Entfernung von 1 Fuß gelegt werden. Die zuerst tief aufgepflügten Fuhren mit dem Streichbretthacken sehen ungefähr auf folgende Art aus, ∧∧∧∧ und nachdem sie eingelegt sind $\overset{a}{\frown}\overset{a}{\frown}\overset{a}{\frown}\overset{a}{\frown}\frown$

In die seichten Krümmungen werden nun die Kartoffeln ganz oder in Stücken geschnitten, gelegt und dann nach gehöriger Durchsicht, ob alle Furchen vollbelegt sind, mit dem Streichbretthacken tief eingepflügt, wo der Hacken in den untern Kamm a eingesetzt wird. Nach Verlauf von 14 Tagen bis 3 Wochen werden, ehe die Keime durchkommen, die hohen Furchen wieder

abgeegt, damit beim künftigen Behäufeln der Pflug den Kartoffeln wieder Erde geben kann.

Voght schreibt als wichtige Bestellungsregeln auf den Kleestoppeln (des gedüngten Klees) die zu Kartoffeln benutzt werden sollen, das Rajolen, oder wo die Krumme nicht tief genug ist, das möglichst tiefe Pflügen, im Spätherbst vor- Wenn die Kartoffeln auf Mengfutter und Cerealien folgen, so darf man den gespendeten Dünger nur in so mäßige Tiefe legen, daß die Knolle ihn erreichen kann.

Sandboden sollte nach im Herbste umgepflügter Dungsaat (nie sollte man diesen Boden unbedeckt lassen) im Frühjahre eine flache und dann eine tiefe Furche erhalten, immer sofort geegt werden, und damit begrüuen, um nicht ausgedörrt zu werden. Ist es ein leichter Sand, der auf 3 — 4 Fuß keine lehmige Unterlage hat, so pflüge man stets auseinander, bis ein Wall zwischen den Stücken entsteht, und die Stücke eine concave Form (kugelförmig vertieft) haben, und dieses, um die Feuchtigkeit so viel möglich aufzuhalten *). Dabei müssen die ersten 5 oder 6 Furchen sehr tief, dann nach und nach flacher bis zur Mitte des Stückes gegeben werden, sonst wird die Form nicht gehörig concav werden. Hat so ein Kartoffelfeld einen Abhang, so müssen die Stücke quer gelegt werden, und dann ist diese Methode ganz besonders anzurathen. Den Dünger halte man möglichst in der Oberfläche, und bringe ihn kurz vor der Saat in die Erde.

Denkende Kartoffelbauer lassen die Anhöhen des Kartoffelfeldes nie von unten nach oben, sondern stets in rund um denselben hinlaufenden Furchen bepflanzen, weil sonst aller Regen abläuft, dessen die Kartoffeln bedürfen, und der um so mehr abläuft, wenn sie mit der Pferdehacke bearbeitet werden.

Nach einem starken Regeu soll man nicht die Einlegung der Kartoffeln vornehmen, ist das Kartoffelland dadurch zugedielt, so lasse man sich ein nochmaliges flaches Durchpflügen des Feldes nicht verdrießen. — Manche Landwirthe pflegen es für besser zu halten, die Kartoffeln in den kühlen Morgen- oder Abendstunden zu legen.

Ob die Kartoffeln tief oder flach, weit oder enge von ein-

*) Aus derselben Ursache wird nasses Land convex (kugelförmig erhaben) gepflügt.

ander gelegt werden sollen, dieß hängt von der Ackerkrumme, der Bodenkraft, der Sorte und der Größe der Saatkartoffeln ab. Tiefer als 2 — 2 ½ Zoll sollte die Kartoffel nie gelegt werden, nur in sehr trocknen, freilich nicht wohl vorher zu bestimmenden Jahren empfiehlt sich eine tiefere Unterbringung; aber über 6 Zoll tief darf sie nicht unterbracht werden, weil dann das Hervorbrechen des Keimes gefährdet ist. Diejenigen Arten, welche die Knollen mehr nach unterwärts treiben, verlangen flacher gelegt zu werden, als jene, welche ihre Knollen mehr nach der Oberfläche des Bodens ausbilden.

Was die Entfernung des Legens betrifft, so weiß man jetzt, daß die Reihen oder Furchen der Kartoffeln nur 26 — 27 Zoll von einander entfernt gefahren werden dürfen. Einige nehmen aber die Entfernung der Reihen bei zerschnittenen zu 18 Zoll, bei ganzen Kartoffeln zu 24 Zoll an *); sie weiter von einander zu machen, ist nicht räthlich, weil sonst das Behäufeln mit den Gespannwerkzeugen nicht stattfinden kann. Hinsichtlich der Entfernung, in der jede Saatkartoffel von ihrem Nachbar gelegt werden soll, herrschen sehr verschiedene Ansichten. Einige legen die Kartoffeln enge an einander und behaupten, wenn auch kleinere Knollen, dagegen aber im Ganzen um so mehr Masse zu erhalten; Andere sind dagegen der Meinung, nur durch ein weites Auseinanderlegen den höchsten Ertrag zu erzielen. Uiber das Eine, wie über das Andere kann jedoch nicht die Meinung, sondern die Berücksichtigung der Umstände entscheiden. Der allgemeine Grundsatz, in weniger reichem Boden dichter, in reichem dünner zu säen, findet auch bei den Kartoffeln Anwendung. Uibrigens entscheidet hierüber auch die Kartoffelart. Im allgemeinem scheint es auch den Oekonomen in Ansehung des Ertrages nicht angemessen, das Individuum als Kunstprodukt zu betrachten und nach Pfundenzahl zu ermessen, sondern der Ertrag muß nur nach den Haufen, oder den Reihen und deren Entfernung und über-

*) Die Engländer legen jetzt die Reihen der Kartoffeln 30 — 32 Zoll von einander, wodurch sie mehr Licht, Luft und Nahrung erlangen. Die Knollen sind dann größer, schwerer und mehlreicher, und man erhält mehr Scheffel, als wenn man solche aus Geiz zu nahe an einander legt. (Allgem. landw. Zeitung J. 1840 Nr. 22.) — Auch will man in England und Frankreich die Erfahrung gemacht haben, daß, um die beste Ernte zu gewinnen, man jeder gelegten Kartoffel eine volle Entfernung von 1 Elle von der andern geben soll.

haupt wie bei jeder Frucht, besonders aber bei den Kartoffeln, auch wenn sie geschnitten gepflanzt wären, nach der Fläche berechnet werden, worauf sie gebaut werden; denn die Fläche ist es, die möglichst hoch genutzt werden soll. Ganz gewiß wird der Haufe zuträglicher sein, der viel Raum hat und behäufelt wird, und zwar in dem Maße, wie die Kartoffelart weit vom Stamme weglaufend wächst und sich ausbreitet. Die Sorten aber, welche um den Stamm nesterweis zu wachsen pflegen und nach oben aus der Erde wachsen, brauchen gerade die weitere Entfernung nur, um Licht und Luft für den Stengel zu gewinnen. — Nach dem Ermessen alter Kartoffelbauer ist es am vortheilhaftesten, kleine Saatkartoffeln in einer Entfernung von 6 Zoll von ihrem Nachbar in die offene Furche zu legen, welche Furchen 24 Zoll von einander entfernt sind. Es ist mithin in jedem Falle ökonomischer, kleine Sorten und eben so auch zerschnittene Saatkartoffeln enger an einander, als große Sorten weiter entfernt zu legen; weil der Flächeninhalt in den zwei ersten Fällen mehr Erträgniß gibt.

Da wo man Kartoffeln zerschnitten legen will, dürfte es je nachdem sie von einer größern oder kleinern Art sind, wohl am zweckmäßigsten sein, sie 8 — 12 Zoll von einander entfernt, in 24 Zoll auseinander stehenden Furchen zu legen. Beim Legen großer ganzer Kartoffeln bringt man sie in einer Entfernung von 12 — 18 Zoll auseinander, in Reihen, die 27 Zoll entfernt sind. Je näher die zu pflanzende Kartoffelart der Viehkartoffel kommt, je größer ist die Sorte, und um so weiter muß sie von ihrem Nachbar entfernt stehen. Je reicher der Boden ist, desto größer die Entfernung. Zu reich kann ein Kartoffelboden nicht sein.

Wenn man die Kartoffeln in einem sehr reichen Boden dichter legt, als es eben bemerkt worden; so erlangen sie viel Laub; aber es mangelt ihnen dann Luft und Sonne, und in trockenen Sommern ist dieß besonders schädlich, weil dieses alle Feuchtigkeit aus der Luft ansaugt, aber dann den Knollen doch nicht genug Feuchtigkeit abgibt. Die Schuld liegt dann nicht am Boden, sondern an der fehlerhaften Bestellung. Aus gleicher Ursache ist auch das Dicksäen des Weizens und andern Getreides auf einem reichen Boden nachtheilig, weil der Weizen dann keine Nebenschüsse bilden kann. Das Quantum der Saatkartoffeln ist nach Vorstehendem sehr verschieden, jedenfalls wird man aber unter allen Umständen gesichert sein, wenn man für den Berl. oder

Magdeb. Morgen zu 180 rheinl. □ Ruthen 18 Berl. Scheffel (den Scheffel im Durchschnitt zu 100 Pfund) an Samenkartoffeln aufhebt. Was man nicht braucht, ist nicht verloren; indem es zu jeder Zeit noch zu Viehfutter benutzt werden kann.

2. Fortpflanzung durch ausgestochene Augen.

Daß man bei der Fortpflanzung statt ganzen oder zerstückten Kartoffeln, die Augen mit einem eigends dazu verfertigten Instrumente ausheben und diese in die Erde setzen kann und dadurch viel erspart, ist so wie das Werkzeug schon häufig bekannt; letzteres ist ein runder Löffel von Eisen, mit ganz scharfem Rande, von der Größe eines Pfennings, an dem sich ein eiserner Stiel befindet, welcher in einen Holzgriff eingelassen wird. Zu diesem Behufe nimmt man immer nur die Augen von großen Kartoffeln, indem diese das größte Fortpflanzungsvermögen besitzen, und sticht mit dem Instrumente die Augen in der Größe eines Pfennigs heraus, von denen aber immer mehrere zusammengelegt werden müssen, weil nicht alle fortkommen. In den Reihen werden sie um die Hälfte enger neben einander gelegt, als die ganzen oder zerschnittenen Kartoffeln, und oft geben sie einen sehr ansehnlichen Ertrag. Die Hauptbedingung bei dieser Methode ist, daß der Boden gut bearbeitet, locker, mürbe und feucht sei. Man glaubt die Erfahrung gemacht zu haben, daß die von den Augen gewonnenen Knollen (was übrigens auch von den durch Keime fortgepflanzten gelten soll), wenn sie zerschnitten werden, einen größern Ertrag geben, als andere Kartoffeln, welche durch die Knollen fortgepflanzt sind.

Die Londoner Gartenbau-Gesellschaft fand, daß die obersten und untersten Augen einer Kartoffel beim Anbau entfernt und blos die mittlern Augen benutzt werden sollen; denn die Spitze und der untere Theil geben ein gleiches Erträgniß, das von dem der mittlern Augen um mehr als $^1/_3$ übertroffen wurde. (Verh. der k. k. landw. Gesell. in Wien B. IX. H. 1.)

3. Fortpflanzung durch Keime.

Durch das gewöhnliche Zerschneiden der Pflanzkartoffel die in Kellern getrieben, wird oft die Substanz sehr verletzt und selbst der Keim; es wird sich also der Mühe sehr lohnen, wenn man die Keime im Zirkel mit möglichst vielem Fleische mit dem Messer ausschneidet. Wirklich ist das Ausschneiden der Keime auf die an-

gegebene Weise lohnend und bei einiger Uibung nicht schwierig. Man wird durch das Pflanzen der Keime gar sehr weiter reichen als wenn man die größten Kartoffeln in ihrer ganzen Substanz fortpflanzt. Die Rohankartoffel, die irländische, die peruvianische Kartoffel werden immer am besten in Keimen fortgepflanzt; man mag sich freilich der Geschwindigkeit halber mit Zerkleinern helfen.

Man kann auch die kleinen 1—2 Zoll langen Keime abbrechen und in ein gut zugerichtetes Erdreich pflanzen. Die Keime dürfen beim Pflanzen nicht weiter als 6 Zoll von einander gesteckt werden, weil viele vertrocknen. Ist auch die Ernte von den Keimen nicht reich, so kann sie doch in Zeiten der Noth zu Statten kommen.

4. Fortpflanzung durch Ableger (Setzlinge).

Die Verpflanzung geschieht so, daß man nur mit dem Daumen oder Zeigefinger eine oder mehrere Seitensprossen, welche mehrere Zoll lang sein können, mit etwas Wurzel von dem Mutterstocke, welcher ihrer viele hat, abdrückt, und sie auf einen nebenan stehenden leeren Platz ganz schräg in die Erde legt, die Wurzel fest eindrückt und Alles mit Erde bedeckt; so, daß die grünen Blätter des Ablegers nur höchstens einige Zoll hoch über der Erde hervorstehen. Das Schräge, fast Liegende der Ableger ist nöthig, um mehr Stöcke zu gewinnen, denn die Erfahrung lehrt, daß da, wo sie gut schräg aufliegen, mancher Ableger öfters zwei, auch drei Stöcke erzeugt. Kann man diese Verpflanzung kurz vor einem Regen vornehmen, so ist man des guten Erfolges desto mehr versichert; sollte es aber an Feuchte mangeln, so darf man die versetzten Pflanzen nur einigemal mit Wasser begießen, oder beim Setzen sie gleich mit Wasser einschlämmen, wo sie dann keiner Nachhülfe mehr bedürfen. Wunder aber wirkt das Begießen mit Mistjauche Wird jedoch das Begießen nicht zur rechten Zeit unternommen, so ist das Vertrocknen von einigen solchen Pflanzen unvermeidlich. Die Setzlinge müssen einer von dem andern eben so entfernt gepflanzt werden, wie jede bepflanzte Reihe von der andern.

Bei dem Bepflanzen leerer Stellen mit Ableger muß man Rücksicht nehmen auf einen lockern Acker und nicht zu trockene Lage desselben; langsam wachsende Winterkartoffeln sind nur mit Vorsicht zu wählen, Viehkartoffeln, wenn man sie nicht mehrfach

durchschneidet, gar nicht. Die Ernte, auf diesem Wege erhalten, ist sehr beträchtlich *).

5. Fortpflanzung durch bloße Stecklinge (Stupfer).

Die Erneuerung der Mutterpflanze durch Stecklinge ohne mindesten Nachtheil derselben, hat auf die Vervollkommnung der Samen und Früchte den wesentlichsten Einfluß. Schon aus dieser Ursache dürfte es jedem aufmerksamen Kartoffelbauer räthlich erscheinen, sich von einem im Frühjahre aufkeimenden Kartoffelbeete, eigene Vermehrungsbeete durch bloße Stecklinge anzulegen, um sich vollkommene Saatkartoffeln zu erzeugen, wodurch der frühen Ausartung der Kartoffeln vorgebeugt werden könnte.

Das Verfahren beim Pflanzen unterliegt keiner Schwierigkeit: wenn die gelegten Kartoffeln im Mai oder Anfangs Juni ungefähr 9 Zoll hohe Stauden getrieben und an den Stengeln 3—4 Augen über den Boden angesetzt haben, werden von jedem Stocke mehrere gegen 5—6 Zoll lange Stengel abgeschnitten, und dicht unter dem untersten Auge verkürzt. Dann versenkt man die Stecklinge in einem mit der Egge zubereiteten Boden in Reihen oder Furchen von ungefähr 6 Zoll Entfernung, und drückt die Erde mit einem flachen Pflanzstocke sorgfältig an. Man bewässert sie beim Versetzen wie Kraut- und Rübenpflanzen, und behandelt sie dann wie gewöhnliche Kartoffelstöcke.

Wenn die Kartoffeln von bloßen Setzlingen (Nr. 4) auch gut gedeihen, so ist es einleuchtend, daß man durch Kartoffelsteckline das Aufwühlen der angetriebenen Stöcke erspart und die

---

*) Durch die in Holitsch angestellten Versuche ist bekannt, daß sich die Kartoffeln unendlich vermehren lassen, wenn im Frühjahre nach den Sprossen einzelne, bereits reichlich mit Wurzeln versehene Stengel an den Knollen abgelöst, und wieder versetzt werden, so daß den Knollen nur ein einziger Trieb gelassen wird. So behandelt gab im vorigen Jahre eine in Stücken zerschnittene Rohankartoffel von 36 Loth durch 16 verpflanzte Setzlinge einen Ertrag von 197½ Pfund, und darunter Stücke von 2—3 Pfd. im Gewichte. (Allgem. Zeitung für deutsche Land- und Hauswirthe, J. 1839 Nr. 43.)

Sonney, einer der größten Kartoffelbauer mit großem Absatz nach London, nahm von einer Essex-Champion-Kartoffel im April 1839 46 Setzlinge und verpflanzte abermals in Mai von diesen Setzlingen 46. Das Gewicht der Kartoffeln von den ersten 46 Setzlingen war im Oktober 1839 100 Pfd. 2 Unc. Kartoffeln, und von den zweiten 46 Setzlingen 106 Pfd. 14 Unc. (S. a. a. O.)

Manipulation ungemein erleichtert ist, wenn jeder Stock nur um einige Stengel verkürzt werden darf, die nachtreiben und bald wieder zu einem desto buschigeren Kraut heranwachsen. Die Stupfer bringen eben so schöne und häufige Früchte, wie der Mutterstock, und dieser wird durch den hinweggenommenen Stengel keineswegs geschwächt, indem alle Seitentriebe dazu taugen. (Allgem. Wienerzeit.)

In England legt man dieser landwirth. Erfahrung die größte Wichtigkeit bei, besonders bei dem herrschenden Mangel an Weizen und den hohen Brodpreisen, da so viele Kartoffeln an der Aussaat erspart werden, besonders bei allen Frühsorten, die auch später gestupft, noch immer die reichlichste Fechsung gewähren; wozu noch der Vortheil kommt, daß das Land bis Anfang oder Mitte Mai noch zu einer andern Futterpflanze benutzt werden kann.

6. Fortpflanzung durch Umlegen der Stengel.

Eine sehr bewährte und vortheilhafte Fortpflanzungsmethode, welcher schon Hermbstädt in seinem Archiv der Agrikulturchemie B. 2, H. 2, S. 490 und Putsche in seiner Monographie S. 93 erwähnt, und die auch General von Arentschild zu Münden seit 13 Jahren versuchte, deckt die größeren Kosten dabei mehr als reichlich durch die so sehr vervielfältigte Ernte, und läßt überdieß auch einen Mißwachs gänzlich vermeiden. Sie eignet sich vorzüglich bei kleinen Landwirthschaften, und besteht im Wesentlichen darin: Nachdem das Kartoffelland gehörig gedüngt und geackert ist, werden die Kartoffeln in 3 Fuß von einander entfernten Reihen und in diesen wieder 3 Fuß von einander gelegt, und das aufkeimende Unkraut zwischen ihren Linien zeitig vertilgt. Nachdem die gelegten Kartoffeln gehackt und gejätet sind, und ihre Triebe $^3/_4$ — 1 Fuß über die Erde herausgeschossen sind, werden solche sorgfältig radspeichenartig auseinander gelegt, wagrecht dem Boden eben niedergebogen, mittelst eines hölzernen Hackens am Boden befestigt und fast einen halben Fuß hoch mit Erde bedeckt. Diese so niedergelegten Pflanzen nehmen an ihren Enden ihre senkrechte oder aufrechte Stellung wieder an und geben wieder eine Menge Seitentriebe; diese werden nach erhaltener Höhe von $^3/_4$ — 1 Fuß gleichfalls wie oben niedergelegt und mit Erde bedeckt, und diese Vorkehrung so oft wiederholt, bis die Pflanzen noch nicht blühen. Auch schlagen die Triebe gut an, wenn sie

erst ein Paar Zoll hoch mit Erde und dann mit Dünger oder Seifensiederasche bedeckt werden. Sobald die Blätter erscheinen, häufelt man die Pflanzen, und läßt sie bis zur Ernte ruhen. — Das Resultat bei solcher Behandlung war, daß eine solche Pflanze 64 für eins abwarf, während blos gejätete und gehackte Kartoffeln 8 für eins, und mehrmal gejätete und gehackte Pflanzen 13½ für eins lieferten. Durch Verbesserung und größere Sorgfalt auf diese Fortpflanzungsart dürfte der Ertrag noch weit mehr erhöht werden. Freilich ist diese Vorkehrung im Großen nicht leicht auszuführen, wo das Kartoffelfeld mit dem Pflug und dem Kultivater bearbeitet wird, und wo man aus Mangel der nöthigen Feldgeräthe, Weiber und Kinder verwenden müßte, und sie vielleicht nicht vorfände, um die neuen Triebe immer wieder mit frischer Erde zu bedecken *).

*) In Bezug auf diese besondere Fortpflanzungsmethode liefern die Schrift. und Verhandl. der ökon. Gesellschaft im König. Sachsen, J. 1839, Lief. 24, S. 141, folgenden Aufsatz: Diese Kulturmethode hat sich bei angestellten Versuchen sehr bewährt und scheint besonders für gewisse Verhältnisse sehr empfehlungswerth. Arentschild hält sich durch seine vieljährige Erfahrung überzeugt, daß durch diese Methode die Mißernte der Kartoffeln gänzlich vermieden werden würde und von mehreren Seiten werden günstige Resultate derselben gerühmt. Insbesondere hat Heynich in Freienwalde a. d. O. in der 25. Lief. S. 182 und der 28. Lief. S. 57 und 71 d. Verhandl. d. Gartenbau-Vereins zu Berlin, seine beherzigenswerthen Erfahrungen über diese Pflanzungsart mitgetheilt und darauf angetragen, daß die Kulturmethode, die für die ärmere Volksklasse die wichtigsten Erfolge verspreche, allgemein bekannt gemacht und namentlich durch Vermittlung der Landprediger und Schullehrer dem Volke empfohlen werde. — Heynich theilt in dem vorher angezeigten Aufsatze nachfolgende, bei anzustellenden Versuchen zu berücksichtigende Bemerkungen mit. Die Saatkartoffeln werden in der schon oben gedachten Entfernung einen Spatenstich tief gelegt und zwar in jede Grube drei Stück Mittelkartoffeln im Dreieck mit den Enden sorgfältig nach oben gekehrt. Unmittelbar darauf wird die Hälfte der Grube mit feuchtem verrottetem Kuhmist angefüllt, und dann mit Erde vollends zugeworfen. Sowohl Arentschild als Heynich haben die Düngung der Kartoffeln von oben unter allen Umständen vorzüglicher als die Düngung von unten gefunden. Nachdem die Kartoffelstengel 10 — 12 Zoll hoch gewachsen waren, wurde das Feld mittelst scharfer, tief eingreifender Hacken gereiniget und aufgelockert. Hierauf wurden die Stengel der Kartoffelstöcke mit den

7. Fortpflanzung durch Samenbeeren (Aepfel).

Die Erziehung der Kartoffeln aus Samen, welche gleich in dem ersten Jahre blühen und eßbare Wurzeln ansetzen, ist zur Zeit der Theuerung oder wo strenge Winterkälte die aufbewahrten Pflanzkartoffeln verdirbt, von großer Wichtigkeit; denn es darf Niemand wegen neuer Aussaat verlegen sein, wenn er im Herbste eine kleine Quantität Samenäpfel die auf die Blüthen folgen, aufgenommen hat *). Außerdem hat diese Fortpflanzungs=

Händen auseinander gebreitet, so, daß sie wie die Speichen eines Rades auf den trockenen Boden zu liegen kommen, und mittelst eines Spatens 2 Zoll hoch mit Erde bedeckt, doch so, daß ihre äußersten Spitzen davon befreit blieben; hierauf wurde noch Dünger gleichmäßig über die bedeckten Stengel ausgebreitet, und alsdann noch so viel Erde darauf geworfen, bis sich ein 8 — 10 Zoll hoher Hügel bildete, der oben nach der Mitte hin abgeplattet wurde. Die Stengelspitzen wurden darauf wieder von der zufälligen Bedeckung befreit. Als diese Stengelspitzen wieder 10 — 12 Zoll herangewachsen waren, wurden sie in ihrer aufrechten Stellung behäufelt, d. h. mit der Hacke so viel Erde als möglich an dieselben heran= und heraufgezogen. — Auf diese Weise, welche da, wo der Kartoffelbau in lockerem Boden mittelst Spaten und Hacke betrieben wird, wie dieß bei den ärmeren Landleuten meist der Fall ist, leicht nachgeahmt werden kann, zumal da sich dergleichen Leute, die vielleicht bei dem ersten Niederlegen der Kartoffeln etwas vermehrte Handarbeit nicht hoch anrechnen können, wurden auf 10 □ Ruthen sehr leichtem Sandboden 12 Berl. Scheffel außerordentlich schöne und große Kartoffeln gewonnen, welches auf den Morgen 516 Berl. Scheffel beträgt, ein Ertrag, der allerdings, zumal auf solchem Boden, außerordentlich ist. — Daß diese Kulturmethode sich ganz besonders für die ärmeren Leute und hauptsächlich auf leichtem tiefgründigen Boden eigne, und bei derselben auf diesem Boden, wie dieß auch Arentschild beobachtete, nicht leicht eine Mißernte statt finden könne, ist wohl zu erkennen; ob sich aber diese Kulturmethode auch auf schwerem Boden in diesem Grade bewähren und den außerordentlich starken Ertrag gewähren werde, ist eine andere Frage. Wäre dieß der Fall, so ist nicht zu verkennen, daß sie als ein großer Gewinn für die ganze Landwirthschaft und besonders für alle die Gegenden unseres Landes anzusehen sein würde, deren hauptsächlichste Nahrung in der Kartoffel besteht. Es verdient daher diese Methode gewiß weitere Versuche und gewissenhafte Mittheilung der Resultate derselben.

*) Von den vorher sorgfältig kultivirten Stöcken der bessern Sorten, deren Fortpflanzung man durch den Samen befördern will werden die Samenäpfel im Herbste, sobald sie eine weißliche, ins Gelbe

art noch den Vortheil, daß solche Kartoffeln frischer wachsen, und dadurch wird auch nur die Gewißheit gegeben, neue Pflanzen erzeugen und diese durch Abarten verbessern zu können. Deshalb wird jeder Landwirth, wenn er auf eine sorgfältige Auswahl und Gesundheit der Mutterpflanze sieht, von der der Same genommen werden soll, auch am zuverläßigsten eine Art erhalten, die für seinen Boden und seine Umstände angemessen ist.

Es tragen jedoch nicht alle Sorten Samen, indem einige und hierunter ganz besonders die frühzeitigen, nur selten blühen und dann zwar Blüthenknospen zeigen, aber solche, ehe sie sich entfalten, wieder fallen lassen *); dergleichen Sorten sind aber auch zum Blühen und Samentragen zu bringen, wenn man von Zeit zu Zeit und zu Anfang des Sommers von den Wurzeln der Stöcke die Erde wegnimmt, und die kleinen Knollen, so wie sie sich ausbilden, bis auf einige abtrennt.

Die Art des Verfahrens, die Kartoffeln aus Samen zu ziehen, ist folgendes: Zur Aufnahme des Samens wählt man entweder ein kaltes Mistbeet, oder ein kräftiges, im Spätherbste gedüngtes Gartenbeet, welches vorher gehörig gelockert und vom Unkraut gereinigt worden ist. Man wählt keinen bündigen, sondern einen mehr lockern, trockenen, nicht zu nassen und der Einwirkung der Sonne gehörig ausgesetzten Boden. Wenn der Boden gehörig abgetrocknet und kein Winterfrost mehr zu fürchten ist,

---

spielende Farbe annehmen, ehe sie vom Frost getroffen werden, abgepflückt, zerdrückt und der kleine Same, welcher nach Befreiung von den Schleimtheilen zu Boden sinkt, durch öfteres Waschen abgeschieden. Manche bringen die Samenäpfel auch, um die Samen desto leichter von den Schleimtheilen abzusondern, in Gährung. Der ausgewaschene Samen wird auf Leinwand oder Löschpapier getrocknet und bis zum künftigen Frühjahre an einem trockenen Orte aufbewahrt. Man reihet auch die Samenäpfeln auf Schnüre, läßt sie im Zimmer trocken werden und zerkleinert sie im Frühjahre vor der Saat; allein die mit dem getrockneten Schleim umgebenen Samen gehen sehr schwer auf.

*) Manche halten jene Kartoffelarten für die edelsten, welche keine vollkommenen Blüthen entwickeln, indem sie bald gelb werden und vor ihrer Entfaltung abfallen, welche Eigenschaft besonders der Knight's Downton Jam zukommt. Unter diesen edelsten Sorten behauptet immer noch die Nierenkartoffel mit aschgrauen Blättern den ersten Rang; auch in England wird sie für die vollkommenste gehalten, so lange sie nicht ausartet, was leicht der Fall ist.

harkt man den bereits lockern Boden mit einem Rechen klar und eben, und streut den Samen so darauf, daß die Samenkerne in zwei Zoll Entfernung von einander kommen. Hierauf harkt man den Samen flach ein und klopft das Beet bei trockener Witterung mit einem Brette zusammen. Ist jedoch der Boden noch feucht und man vermuthet nasse Witterung, so unterläßt man das Zusammenklopfen. Es treiben bald kleine Blättchen hervor, die zwar anfänglich vom Erdfloh sehr heimgesucht werden, demselben aber bald entwachsen. Die jungen Pflanzen leiden nicht leicht von einem Nachtfroste; sie werden gehörig rein von Unkraut gehalten und da verdünnt, wo sie zu dicht stehen. Man läßt die Pflanzen im ersten Jahre in dem Beete, in welches sie gesäet worden, oder man verpflanzt sie dann, wenn sie etwa die Höhe von 5 Zoll erreicht haben, in andere gut zubereitete und gedüngte Beete, etwas tiefer als sie gestanden haben, in einer Entfernung von 1 Fuß oder so weit von einander, als die Kartoffeln auf dem Felde gelegt werden. Man muß die Pflanze, um den feinen Wurzeln nicht zu schaden, sorgfältig ausheben und sie etwas fest pflanzen. Die in den Gartenbeeten erzogenen Pflanzen wird man im Juni, die in Mistbeeten erzogenen schon im Mai verpflanzen können. Im Herbste nimmt man die, an den Wurzelfasern angesetzten Knollen heraus, und verwahrt sie bis zum Legen im künftigen Frühjahre an einem vor Frost geschützten Orte. Gewöhnlich erreichen die Knollen im ersten Jahre nur eine geringe Größe, und nur die in Mistbeeten erzogenen und in ein sehr kräftiges Land versetzten Pflanzen geben Knollen von der Größe einer Mittelkartoffel, die aber noch wässerig und schliffig sind. Die im ersten Jahre erzeugten Kartoffeln werden nun im zweiten Jahre, so wie die gewöhnlichen ins Feld gelegt, und sie geben dann schon einen ansehnlichen Ertrag; allein erst im dritten Jahre gelangen sie zur Vollkommenheit. Die auf diese Weise erzeugten Knollen muß man sorgfältig bis zum dritten Jahre sortiren.

Um sich das zum Behufe des Erziehens aus Samen übliche Reinigen zu ersparen, welches eine beschwerliche Arbeit ist, überdieß ganz gewiß ist, daß der Same in den Samenäpfeln weit besser aufbewahrt werde, als außer denselben, steckt man auch die ganzen Samenäpfeln, wie sie an der Kartoffelpflanze wachsen. Uiber dieses Verfahren wird von dem landwirth. Belehrungsinstitute zu Turtsch in Böhmen Folgendes mitgetheilt: Die gesammelten Samenäpfel bewahrte ich durch den Winter unter dem Dache auf,

ohne mich um den Frost zu bekümmern. Ganz wie sie waren, stekte ich diese Samenäpfel zeitlich im Frühjahre auf ein gutes lockeres sonnenreiches Beet, an einer Mauer gegen Morgen oder Mittag gelegen, in einer Entfernung von 2 — 3 Zoll. Auch jeder andere Platz ist im Nothfalle dazu tauglich. Es dauerte nicht lange, so erschienen die kleinen Pflänzchen gar dicht aneinander gedrängt, wohl 20 — 40 und mehr aus einem Samenapfel hervorkommend, Einige wachsen fröhlich in die Höhe und eilen den andern voraus. Haben diese Erstlinge eine Höhe von 3 — 4 Zoll, so sind sie zum Uibersetzen geeignet. Man bespritzt das Beet mit etwas Wasser und zieht die größten Pflanzen behutsam heraus, welches sehr leicht geht. So erhalten die übrigen Pflanzen wieder Luft und Raum zum Wachsen. In wenig Tagen haben sie die Größe ihrer weggenommenen Brüder erlangt, wo sie wieder zum Ausziehen geeignet sind. Um so kann man wohl noch länger als einen ganzen Monat mit dem Ausziehen und Versetzen fortfahren. Die jungen Kartoffelpflänzchen müssen beim Uibersetzen beinahe eben so weit auseinander kommen, wie die zu legenden Knollen. Nothwendig ist, daß man bei trockener Witterung etwas mit Wasser, noch besser mit Mistjauche zu Hülfe kommt. Uiberaus günstig ist die Wirkung des letztern auf Kartoffeln. Verfährt man also, so stehe ich für den äußerst günstigen Erfolg. Das Erziehen der Kartoffeln aus Samen ist aber durchaus keine bloße müßige Spielerei; denn es ist sicher, daß die Knollen, wenn immer blos aus ihnen Kartoffeln gezogen werden, nach und nach an Güte abnehmen. Das haben in den neuesten Zeiten die berühmtesten Gärtner vom Obste behauptet. Durch die Erzeugung aus Samen erhalten aber die Kartoffeln eine gewisse Verjüngung und gleichsam eine Wiedergeburt. Im Samen bewahren sie ihre verlorne Güte, ihren Reichthum auf. Deshalb sollte man von Zeit zu Zeit immer wieder von Neuem eine Samenerziehung vornehmen. — Eben so sicher ist es, daß man durch Samen eine reiche Menge von Varietäten erhalten kann. Ich hatte im Jahre 1838 acht längere Beete von Kartoffeln aus Samen, welche aber schon das zweite Jahr gebaut wurden. Täglich fast ging ich diese Beete durch und fand schon am Kraute allein so auffallende Unterschiede, daß ich auf dem Papier bereits über 70 Varietäten beschrieben hatte. Ich erfuhr auch, daß sich die Varietäten mehr im zweiten, als im ersten Jahre zeigten. Auf die Frage: Wozu so viele Varietäten? antworte ich: um die beste für den Boden, Klima und Gebrauch herauszuwählen.

Dem Uibersetzen schreibe ich aber besonders auffallende Wirkungen zu; man bekommt davon wohl keine Varietäten, aber die Güte und Form der Kartoffeln scheint nach meinen Erfahrungen bedeutend verbessert zu werden. Die Knollen werden nämlich runder, größer, rauher, mehlreicher. Folgender Fall vom Jahre 1838 bewährt dieß: Die Hühner hatten auf einem bedeutenden Raum die Kartoffeln ganz zerstört. Diesen Raum wollte ich nicht leer lassen und bebaute ihn abermals mit Kartoffeln. In Ermanglung der Knollen zog ich einige Körbe voll Pflanzen von den oben erwähnten 8 Beeten mit zweijährigen Samenkartoffeln aus. Viele von den sehr dicht stehenden Pflanzen hatten schon eine Höhe von 8 — 12 Zoll. Diese Pflanzen ließ ich nicht senkrecht, sondern beinahe ganz horizontal in die Erde bringen, und da anhaltend trockene Witterung darauf folgte, so ließ ich einige Wochen hindurch die eingesetzten Pflanzen abwechselnd mit Wasser und Mistjauche begießen. Einige gingen vor Dürre wohl ein, da sie an einem Abhange gegen Morgen standen. Aber welche Wunder entfalteten die übrigen! Bauern und meine Zöglinge am landwirthschaftlichen Bildungsinstitute zu Turtsch wollten diese Pflanzen gar nicht für Kartoffelpflanzen halten. Die Blätter hatten ein dunkelschwarzes Ansehen, die Größe eines Nußbaumblattes, die Stengel hatten über einen Zoll im Durchmesser und eine Uippigkeit, daß sie alle zum Theil etwas lagen. Dazu mochte wohl das horizontale Einlegen etwas beitragen. Diese Pflanzen zeigten noch das Merkwürdige, daß sie aus der Erde keine Nebentriebe machten, wohl aber dicht über der Erde eine reiche Menge derselben hatten, und zu spät bedauerte ich, daß ich diese Setzlinge nicht behäufeln ließ, damit diese Seitentriebe mit Erde bedeckt worden wären. Die Knollen von diesen Setzlingen waren bei weitem größer und zahlreicher, als an den übrigen Kartoffelpflanzen, die aus Knollen gezogen waren. — Bemerken muß ich noch, daß jenes Feld, worauf die Setzlinge standen, nicht gerade das beste war. Aus mehreren Erfahrungen weiß ich aber, daß Mistjauche bei Kartoffeln überaus gut wirkt, und diese bekamen sie wohl reichlich. Aber auch ohne Mistjauche sind sie mir gut gewachsen. — Da ich meine Varietäten von Kartoffeln gewöhnlich selbst aus der Erde nehme, so bemerkte ich im Augenblicke der Herausnahme an den Kartoffeln immer einen eigenthümlichen starken Bocksgeruch, welcher aber sehr bald verschwindet. Ich machte Andere darauf aufmerksam, welche eben denselben Geruch wahrnahmen.

Auch der folgende Aufsatz gibt die Bestätigung, wie vortheilhaft es ist, die Kartoffeln aus ganzen Samenäpfeln zu ziehen.

Ich lasse im Herbst, wenn das Kartoffellaub anfängt dürr zu werden, von den besten Sorten und größten Stöcken so viel Samenäpfeln, als ich haben will, sammeln; diese werden dann in Büscheln aufgehängt, oder an einen trockenen Ort hingelegt, wobei ich gefunden, daß man dazu keinen frostfreien Raum, wie angerathen worden ist, gebraucht, da der Same seine Keimkraft nicht durch den Frost zu verlieren scheint. Im Februar oder März werden die Samenäpfel entweder ganz oder auch stückweise in ein kaltes Mistbeet oder in eine mit Erde angefüllte Kiste, die man im Viehstalle oder sonst einem frostfreien Raum aufstellen kann, auf 6—8 Zoll ins Quadrat gesteckt. Im Mai werden die Pflanzen, welche dann gegen 4—6 Zoll herangewachsen sind, behutsam ausgezogen und auf einen gut zubereiteten Boden, auf 15 — 18 Zoll ins Quadrat verpflanzt, diese dann von Unkraut rein gehalten, einigemal flach behäufelt, und im Herbste so lange, als nur die Witterung es erlaubt, stehen gelassen, wo man dann nicht allein viele kleine Kartoffeln, sondern darunter auch schon 12 und mehr Loth schwere erntet. Im zweiten und folgenden Jahre legt man die jungen Kartoffeln nach gewöhnlicher Art, gibt ihnen aber keinen schlechten Boden, da dieser die Ausbildung ihrer vollständigen Größe verhindern, oder doch verzögern würde, was übrigens sonst in 5—6 Jahren statt findet, wobei in den letzten Jahren weniger Zunahme als in den ersteren vorkommt.

Die Fortbildung oder Vermehrung der aus Samen gezogenen Kartoffeln stellt sich nach meinen Erfahrungen in folgender Art:

Von 2 □ Ruthen können im ersten Jahre so viel Kartoffeln geerntet werden, um damit im zweiten Jahre einen Morgen zu belegen. Dann sind, wenn die Sorte Kartoffeln von der größeren Art ist, pro Morgen zu gewinnen:

im 2. Jahre	. .	gegen 40	— 50	Scheffel
» 3. »	. .	» 60	— 70	—
» 4. »	. .	» 75	— 85	—
» 5. »	. .	» 90	— 95	—
» 6. »	. .	» 95	— 100	—

Hiernächst scheint nun ein Stillstand der Kartoffeln einzutreten, und kommen die höheren Erträge von Begünstigung ihrer Kultur. Zu erfahren, wie lange sie nun in ihrer vollen Ertrags-

fähigkeit verbleiben, würde von Interesse sein, dazu mag aber mehr als ein Lebensalter erforderlich sein.

Schließlich bemerke ich noch, daß die aus Samen gezogenen Kartoffeln, so lange sie nicht in ihrer Größe ausgebildet sind, eine längere Zeit zum Wachsthum, als wie späterhin, gebrauchen, und je vollendeter ihnen diese zu Theil wird, desto eher und höher kommen sie im Ertrage, was besonders auf die ersten Jahre Anwendung findet. (Mittheilung des schlesischen ökonomischen Vereins, Jahrg. 1840, Nr. 1.)

Uiberraschend sind die Erfahrungen Tinzmanns über den Anbau der Kartoffeln aus Samen. Es geht daraus hervor, daß die so erzeugten Kartoffeln nicht allein in der Qualität, sondern auch in der Quantität gewinnen. Alle folgenden Sorten wurden auf einem und demselben, in der Güte gleichhaltigen Boden auf einem Gewende zur zweiten Tracht erbaut und haben eine gleichförmige Bearbeitung erhalten. Im Verhältniß der nach alter Fortpflanzungsmethode aus Knollen und der neuen aus Samenbeeren erzeugten Kartoffeln hat sich folgendes Resultat in drei Sorten ergeben:

Nr.	Kartoffelsorten.	Ertrag pr. Morgen	An Gewicht pr.	Stärkmehl	Faserstoff	Wasser
		Scheffel	Ctr.	pro Cente		
1	Die Futterkartoffel aus Knollen	82	81	$6\frac{1}{4}$	25	$68\frac{3}{4}$
2	dto. aus Samen	140	92	9	30	61
3	Die deutsche Speisekartoffel aus Knollen =	92	82	$6\frac{1}{2}$	19	$74\frac{1}{2}$
4	Die deutsche Speisekartoffel aus Samen .	104	91	8	23	69
5	Die frühe Nierenkartoffel aus Knollen . . .	93	92	6	20	74
6	Die frühe Nierenkartoffel aus Samen . . .	106	104	$9\frac{3}{4}$	25	$65\frac{1}{4}$

Beachtungswerth bleibt, wie die aus Samen erzeugte Nierenkartoffel sich durch mehr Mehlstoff vor allen andern auszeichnet, wodurch deren Anbau noch wichtiger wird. Da diese Sorte in der Mitte August schon vollkommen reif ist, also 4 — 5 Wochen früher

als andere Arten, kann sie sowohl zur Fütterung als zu anderm Bedarf verbraucht werden. (Mittheilung. d. Brieger und Steinauer ökonom. Vereins. J. 1839 N. 18.)

Obschon man zugeben muß, daß die Kartoffelarten, die wir neben einander durch Knollen fortpflanzen, durch Vermischung des Blüthenstaubes verschiedener Sorten nicht verändert werden, sondern man darauf rechnen kann, dieselbe Art zu erhalten, wenn dieselbe Art von Knollen gelegt wird; so ist dagegen gewiß, daß durch Blüthen der Same der verschiedenen Arten verändert werde, und sobald die Fortpflanzung durch Samen erfolgt, nun auf diese Weise ganz neue Sorten hervorgebracht werden können, die sich jedoch durch die Ausartung nicht verschlechtern, sondern verbessern. Um nun die verschiedenen Sorten unter Umstände zu bringen' daß nur eine Befruchtung statt finde von der gleichnamigen Art, so ist es wohl am besten, sich des Pflanzens verschiedener Sorten auf einem und demselben Felde zu enthalten (s. S. 446), auch einen Theil desselben zu Saatkartoffeln abzusondern, das Feld in der Blüthenzeit öfters zu durchgehen und alle Pflanzen mit fremden Blüthen sorgfältig auszugraben und zu entfernen. Bei angekaufter oder gewechselter neuer Saat beobachte man dasselbe Verfahren, und will man sich eine neue, echte, gute Samensaat verschaffen, so wähle man die kräftigsten zutragenden Knollen zum Samentragen aus, säe den Samen wie vorher angegeben worden, im nächsten Frühjahre auf geeigneten Acker, pflanze von den geernteten Kartoffeln immer getrennt von andern Sorten, bis dergestalt stufenweise der Bedarf frischer Saatkartoffeln gebildet worden. Nur pflanze man ja nicht zweijährige Kartoffeln schon im Großen aus, denn für den gemeinen Bau braucht die Kartoffel 3 Jahre, um eine Saatkartoffel darzustellen. Im vierten Jahre haben sie ihre größte Ergiebigkeit, bis dahin tragen sie nicht mehr.

Wie man die stärksten vollkommensten Kartoffeln, getrennt von andern Sorten zum Samentragen verwendet, eben so brauche man die wohlschmeckendsten, frühesten oder spätesten immer getrennt zum Samentragen *).

*) Es sind noch keineswegs alle bekannten Kartoffelarten hinsichtlich ihrer zweckmäßigsten Nutzbarkeit zu diesen oder jenen Behufe gehörig verglichen. Im Allgemeinen baut man zu Futter hauptsächlich die größern und ergiebigsten Arten, da sie, wenn auch wässeriger und von schlechterem Geschmack als die kleinen, doch vermög ihres über-

g) Behandlung während der Vegetationsperiode.

Die Behandlungsart der Kartoffeln während der Vegetation ist

---

wiegend größern Ertrages, von einer gleichen Fläche eine größere Menge Futter geben, als die kleinern, minder ergiebigen. Den angenehmsten Geschmack zur Speise für Menschen haben wohl die holländischen oder Zuckerkartoffeln und die Nierenkartoffeln, so wie überhaupt alle kleinen weißen Arten, wohin auch die frühen weißen, platten gehören; doch schmecken auch mehrere rothe, röthliche und gelbe sehr gut, wenn sie in einem leichten, trockenen Boden gewachsen sind. Durch starke Düngung verliert der Geschmack der Kartoffeln, besonders wird er durch Schaf- oder Pferdemist unangenehm beißig. In zergangenem Mist nehmen sie einen bessern Geschmack an, als im ganz frischen. Die peruvianische Kartoffel zeichnet sich vor anderen Kartoffeln dadurch aus, daß sie ihren guten Geschmack bis ins folgende Frühjahr behält. Vorzüglich gut schmeckt sie zu Muß gemacht. Noch wenigbekannt ist die Lankmamische Kartoffel. Nach Putsche soll sie an Ergiebigkeit und Wohlgeschmack alle bisher bekannten Sorten übertreffen. Versuche, welche neuerdings von mehreren Sachfreunden mit den Sorten angestellt wurden, die das landwirthschaftliche Institut zu Hohenheim käuflich abgibt, führten zu folgenden Bemerkungen:

1. zum Tischgebrauch zeigten sich durch Geschmack und Konsistenz hauptsächlich empfehlungswerth: a) von Frühkartoffeln: die kleine Schottländerin, gelb, rund, von gutem Ertrag; die ganz frühe, feine Amerikanerkartoffel, gelb, rund, reichlich tragend; die frühe, feine, mehlige Englischekartoffel, gelb, rund, gut tragend; die frühe feine, Englische Manley'skartoffel, gelb, rund, reichlich tragend; die rothe Frühkartoffel, unter den Namen Ziegen- oder Kuhhörner bekannt, roth, lang, ergiebig; b) von Spätkartoffeln: die gelbe Patata, gelb, rund, gut tragend; der Preis von Holland, gelb, rund, gut tragend; die runde Filderkartoffel, blau, rund, sehr gut tragend; die Kartoffel von Hamm, gelb, rund, gut tragend; die echte kleine Seeländerin, gelb, rund, ziemlich gut tragend; der feine neue Everlasting, gelb, rund, sehr gut tragend; die englische Spargelkartoffel, weiß, lang, sehr gut tragend. Bemerkung verdient, daß man bei den Speisekartoffeln unterscheiden muß, ob man sie zum Essen aus der Hand oder zum Salat zu haben wünscht, indem sie im ersten Fall mehr mehliger, im zweiten mehr speckiger Natur sein müssen. Als Salat schien die rothe Hornkartoffel, zum Speisen aus der Hand der Preis von Holland, so wie die Everlastingkartoffel besonders empfehlungswerth zu sein.
2. Zur Verfütterung empfahlen sich besonders wegen ihrer sehr großen Ergiebigkeit: die Lerchenkartoffel; die Adelholzer Mandel-Kartoffel, gelb, rund und länglich; die englische Viehkartoffel, gelb,

ist mannigfaltig, je nachdem sie gelegt sind, oder ihre Fortpflanzung erfolgt ist. Die Meinungen hierüber sind sehr verschieden; doch kommt es hier weniger auf Meinungen an, als darauf, den Ertrag der Kartoffeln durch eine angemessene Behandlung zu vermehren. Die Behandlung mit den Handwerkzeugen ist einfach, die aufgegangenen Pflanzen werden, sobald sich Unkraut zeigt, von diesem gereinigt, dann mit der Handhacke behackt. Ein besonderes Verfahren ist es, die Kartoffeln dann, wenn sich ihre Pflanzenspitzen zeigen, mit Erde zu überwerfen, wodurch der Ertrag vermehrt wird. Man hat zur Behandlung mit Handwerkzeugen auch eine Art Behäuflungshacken erfunden, welche einen verlängerten Grängel hat, und von einem Manne gezogen wird; aber die Handhacke behält doch den Vorzug. Bei dem vermehrten Kartoffelbau ist die Behandlung mit Gespannwerkzeugen immer allgemeiner geworden; es wird auch bei einem richtigen Verfahren dabei stets ein so großer Ertrag erzielt, als durch die sorgfältigste Behandlung mit Handwerkzeugen, und das Kulturverfahren ist dabei ungleich wohlfeiler. Obgleich man in dieser Beziehung sehr mannigfaltige Verfahrungsarten hat, so ist doch die Kulturart der Kartoffeln in Sachsen unstreitig am weitesten gediehen, und es sei daher des dort befolgten Verfahrens hier auch besonders mit gedacht. Von den Gespannwerkzeugen kommt zuerst die Walze in Betracht. Wenn der Boden sehr leicht ist, oder wenn derselbe durch die Zubereitung zu sehr gelockert und seiner Feuchtigkeit beraubt ist, und wenn um die Zeit des Legens sehr trockne Witterung statt findet, so ist nach der Legung der Kartoffeln, die wie immer geschehen sein mag, das Einwalzen des Bodens zu empfehlen. Hierauf folgt die Egge, womit das Kartoffelfeld öfters überzogen wird, wodurch nicht nur Lockerung des Bodens und Vertilgung des Unkrautes erfolgt, sondern auch Ebenung der Kämme bezweckt wird, damit bei der nachherigen Behandlung um so mehr Erde zum Behäufeln aus den Furchen gestrichen werden kann. In einem Boden, der bei trockener Witterung leicht erhärtet, eggt man schon einige Tage nach dem Legen der Kartoffeln und wiederholt das Eggen, wenn die Kartoffeln völlig aufgegangen sind, zum zweiten, wohl auch zum dritten Male. Gewöhnlich wird aber

---

rund; die englische Kartoffel, gelb, rund; die peruvianische Kartoffel, gelb, rund; die pommersche Kartoffel, roth, rund; die runde blaue Filderkartoffel. Alle diese gehören zu den späten Sorten.

mit dem Eggen gewartet, bis die Kartoffeln anfangen, herauszukommen, und man unternimmt es nur früher, wenn sich viel Unkraut zeigt. Obschon das Eggen der Kartoffeln nach dem Aufgehen manche Gegner hat, die da behaupten, es würden viele Pflanzen zerstört und beschädigt, wodurch sie schwächlich würden, so ist dieß doch keineswegs in dem Grade der Fall, daß man Veranlassung nehmen könnte, es aufzugeben; vielmehr sieht man überall da, wo die Kartoffeln, nachdem sie aufgegangen, geeggt werden, nichts desto weniger stets ein vollkommen mit Pflanzen bestandenes Feld und einen recht freudigen Fortwuchs der jungen Pflanzen. Zum Eggen selbst wählt man eiserne Eggen, weil die hölzernen zu sehr springen. Nächst der Egge wendet man bei der Behandluug der Kartoffeln auch den Exstirpator an. Es überziehen nämlich Einige das Feld nach dem ersten Eggen damit, wodurch alles Unkraut zerstört wird. Man läßt hierauf das Land rauh liegen, bis alle Kartoffelpflanzen heraus sind, und eggt wieder. Die Unkrautvertilgung erfolgt dadurch ganz vollständig. Werden auch beim Exstirpiren manche der nicht ganz gerade in den Reihen stehenden Pflanzen verschoben, so schadet ihnen dieß nicht, es scheint ihnen vielmehr wohl zu bekommen. Einige wenden auch den Exstirpator anstatt der Egge an, und bringen ihn 8 — 10 Tage nach dem Legen in Anwendung. Es müssen dann aber die Kartoffeln hinter dem Pfluge geeggt worden sein, weil die Kämme, wenn mit dem Hacken gelegt worden ist, die Anwendung des Exstirpators nicht gestatten. Das Behäufeln der Kartoffeln erfolgt dann, wenn das Kraut der Pflanzen eine Höhe von etwa 6 Zoll erreicht hat, so daß es nicht mehr verschüttet werden kann, und es wird nach Umständen mehrmals wiederholt. Bei mehrmaliger Behäuflung ist jedoch darauf zu achten, daß die Furchen oben nicht spitzig werden, weil sonst die Furchen den Regen nicht gut aufnehmen, auch die Keime der Kartoffeln nicht in der Mitte des Kammes, sondern in den Seitenwänden der Furchen durchbrechen würden. So wesentlich auch das Behäufeln, durch die Vermehrung des fruchtbaren Erdreiches über den Stöcken, zu einem größern Ertrage von Knollen beiträgt, so können doch Umstände vorhanden sein, die es nicht räthlich machen. In trocknem Boden, bei einem warmen und sehr trocknen Sommer trocknet der Boden durch das Behäufeln zu sehr aus, und die Kartoffeln setzen dann nicht genug an und bleiben klein. Es ist dann besser, nicht zu behäufeln, sondern dagegen nur flach zu behacken. Eben

so ist bei denjenigen Sorten, welche ihre Wurzeln mehr zur Seite ausstoßen, das Behäufeln mehr schädlich als nützlich. Kommt nun dazu noch ein schwerer Boden und ein trocknes Jahr, so ist der Nachtheil des zweiten Behäufelns um so größer. In solchen dürren Jahren ist man froh, wenn nur zuweilen ein Regen erfolgt; durch das Behäufeln kann er aber nicht einmal den Kartoffeln zu Gute kommen, denn das Wasser fließt von den Kämmen ab, ohne in dieselben eindringen zu können *). Das Behäu-

*) Uiber das Behäufeln der Kartoffeln wird in dem praktischen Wochenblatt des Neuesten und Wissenswürdigsten ꝛc. J. 1840 N. 19 folgende Mittheilung gegeben. Die Nützlichkeit des Behäufelns war früher allgemein anerkannt, und es würde als eine Ketzerei angesehen worden sein, wenn man sie in Zweifel gestellt hätte. Dennoch trat zunächst ein englischer Landwirth, gestützt auf zahlreiche Thatsachen, mit der Erklärung auf, daß das Behäufeln der Kartoffeln eine verkehrte und Schaden bringende Operation sei, weil man durch bloßes Behacken den Ertrag vergrößere und zugleich die Kulturkosten vermindere. Von da an nahmen Viele für das Nichtbehäufeln Partei, und durch mehr oder weniger ansprechende Theorien suchte man die Vortheile oder Nachtheile dieses Verfahrens ins Licht zu setzen.

Die Landwirthschaft ist eine Wissenschaft, welche weniger als jede andere die Aufstellung absoluter Prinzipien gestattet, und es ist auch nicht möglich, das Behäufeln oder Nichtbehäufeln der Kartoffeln im Allgemeinen zu empfehlen oder zu verdammen; die Nützlichkeit oder Schädlichkeit desselben wird stets durch Umstände bedingt; was sich bei diesem Boden und Wetter nützlich erwies, kann bei anderer Lokalität und Witterung Nachtheil bringen.

Den Vortheil des Nichtbehäufelns der Kartoffeln darf man nicht in der Arbeitersparung suchen; ein zweites Behacken muß natürlich an die Stelle desselben treten. Das Nichtbehäufeln soll den Ertrag erhöhen, vielleicht auch die Qualität verbessern, und es fragt sich nur, ob es diesen Vortheil auf trockenem und sandigem oder auf feuchtem und schwerem Boden bringt; mit andern Worten, ob man auf leichtem oder schwerem Boden die Kartoffeln behäufeln soll oder nicht. — Es bleibt hier noch für Versuche ein weites Feld offen; indeß spricht sich über diesen Gegenstand ein französischer Landwirth folgendermaßen aus:

»Wir sehen, daß die Erfahrungen sich fast gleich auf beide Seiten neigen; die eine Hälfte der Versuche scheint das Behäufeln zu empfehlen, die andere davon abzurathen Es muß hieraus geschlossen werden, daß dasselbe unter gewissen Umständen nützlich, unter andern unnütz oder schädlich ist. Es ist also nur nöthig zu erforschen, welche die Umstände sind, und um dahin zu gelangen, müssen wir die physiologischen Wirkungen des Behäufelns kennen. Diese sind:

feln erfolgt mit dem Pfluge oder mit dem sogenannten Kartoffelhacken. Mit dem Pfluge geschieht es langsam, weil einmal hin-

---

1. Es rührt die Ackererde auf, zertheilt sie, bringt neue Theile in Berührung, begünstigt die chemischen Vereinigungen, welche dem Boden neue auflösliche Stoffe zur Nahrung für die Pflanzen ertheilen. Das ist der erste Nutzen aller Bearbeitungen und Auflockerungen des Bodens; folglich kann das Behäufeln, indem es die Fruchtbarkeit des Bodens erhöht, die Vegetation nur begünstigen. Der Kartoffelstengel, welcher niedergelegt, wie dieß die Praxis ist, und mit Erde bedeckt oder behäufelt wird, hat also den Vortheil einer reichlicheren Ernährung; aber in diesem Falle erzeugt er neue Wurzeln, welche sich bisweilen mit kleinen Knollen bedecken, die der Entwicklung der eigentlichen Wurzelknollen nur Schaden bringen können. Nun sind es die Letzteren allein, welche zur rechten Zeit Zeit angesetzt, ihre natürliche Größe, Reife und nährenden Eigenschaften erlangen können. Die Erzeugung der kleinen Knollen (welche nicht Zeit haben auszuwachsen und reif zu werden, und beim Aufnehmen der Kartoffeln größtentheils an den Wurzeln hängen bleiben) muß ihnen großen Nachtheil bringen, und es leidet keinen Zweifel, daß man eben so viel als man an Menge oder Gewicht gewinnt, an Güte verliert.

2. Das Behäufeln, welches die Dicke der die Wurzeln bedeckenden Erdschicht vergrößert, vermehrt und erhält auch die Feuchtigkeit um die Wurzeln. Nun schadet der Mangel an Feuchtigkeit der Knolle, so wie der Pflanze überhaupt, indem er dieselbe hindert, sich vollständig zu entwickeln; die allzugroße Nässe schadet ebenfalls, indem sie die Entwicklung des Krautes auf Kosten der Größe, Zahl und besonders der Qualität der Knollen befördert.

Man kann hieraus folgern, daß man auf leichtem, trockenem und sandigem Boden die Kartoffeln behäufeln muß, um eine maßige, aber unerläßliche Feuchtigkeit zu erhalten; auf strengem, kaltem und feuchtem Boden wird man sie nicht behäufeln müssen, um die Verdünstung einer zu großen und daher schädlichen Feuchtigkeit zu befördern. — Auf solchem Boden, wo man behäufeln muß, hat man ferner dahin zu sehen, daß man die Stengel nicht niederlegt, um nicht die Entwicklung neuer Knollen zu begünstigen, wenn man mehr auf Güte als Menge der Knollen sieht.

Referent gibt dem franz. Theoretiker in dem, was er über die Ursache und Nachtheile der Bildung neuer und klein bleibenden Knollen sagt, vollkommen Recht; im Uibrigen ist er aber gerade entgegengesetzter Meinung, und hält dafür, daß durch das Behäufeln die Feuchtigkeit des trockenen Bodens (wenn die Kartoffeln nicht sehr weitläufig gepflanzt und hoch behäufelt werden) zum Nachtheile der Menge und Güte der Knollen vermindert wird, daß dasselbe

und zurückgefahren werden muß, ehe ein Kamm entsteht, während der Hacken gleich nach beiden Seiten hinausstreicht, aber es wird das Unkraut gleich mit ersterem besser vertilgt als mit letzterem. Mit dem Kartoffelhacken, vor welchen ein Zugvieh vorgespannt wird, werden die Reihen der Pflanzen durchfahren, wodurch nicht nur eine Lockerung des Bodens, sondern auch eine Vertilgung des Unkrautes und ein Behäufeln erfolgt. Da es gewöhnlich bei einem Behäufeln nicht bleibt, so geschieht es das erstemal nur flach, und es werden die Ohren oder Streichbreter des Behäufelhackens enger gestellt. Beim zweiten Behäufeln wird nun der Hacken tiefer gestellt und die Streichbretter kommen weiter auseinander; will man drei Mal behäufeln, so ist beim zweiten Behäufeln darauf Rücksicht zu nehmen, daß der Hacken noch Boden findet, und es darf daher beim zweiten Behäufeln nicht so tief gearbeitet werden, als wenn man es damit bewenden läßt. Zum ersten Male behäufelt man, wenn die Kartoffelpflanzen eine Höhe von 4 — 5 Zoll erreicht haben. Das zweite Behäufeln erfolgt, wenn die Pflanzen bereits so weit ausgebildet sind, daß sie den Boden genugsam beschatten, und wenn drei Mal behäufelt wird, so muß das letzte Behäufeln vor dem Eintritt der Blüthenzeit erfolgt sein. Man wählt dazu einen Zeitpunkt, wo der Boden und die Witterung mehr trocken sind; nasses Behäufeln ist besonders in mehr bündigem Boden nachtheilig. Man hat dabei darauf zu sehen, daß der Boden aus den Furchen bis an die Pflanzen gehoben wird. Sind die Kartoffeln der Länge und Quere nach in gleiche Reihen gelegt worden, so erfolgt das Behäufeln in die Länge und Quere, so daß jeder Stock seine eigenen Hügel bekommt. Diese Methode ist nur in mehr bündigem und feuchtem Boden zu empfehlen. Da übrigens durch das Behäufeln mit Gespannwerkzeugen das unmittelbar in der Nähe der Pflanzen und deren Reihen befindliche Unkraut nicht so genugsam mit Erdreich überschüttet wird, daß es ersticken müßte, so ist es immer nöthig, das stehenbleibende Unkraut mit der Hand zu vernichten. Uiberhaupt wird durch die Anwendung des Hackens das Unkraut mehr erstickt als vertilgt, und zeigt es sich in größerer Menge, so ist man genöthigt, den Hacken um so tiefer zu stellen, wodurch

---

aber für nassen Boden zur Verminderung der Feuchtigkeit und zur Lockerung des Erdreichs unerläßlich ist. Komparative Versuche werden zeigen, was das Richtige und Vortheilhaftere ist.

um so höhere und schmälere Kämme entstehen, welches bei Trockenheit den Kartoffeln nicht dienlich ist, und wobei am Ende der Zweck, das Unkraut zu vernichten, doch nicht erreicht wird. Es ist daher zur Vertilgung des Unkrautes die, in mehreren Gegenden Sachsens gebräuchliche Furcheneggge zu empfehlen. Wenn die Kartoffeln mit dem Hacken bearbeitet sind, so werden die Reihen, sobald sich Unkraut zeigt, mit dieser Furchenegge durchfahren, wodurch das Unkraut vernichtet und zugleich der Boden gelockert wird. Man wendet übrigens die Furchenegge auch an, die Reihen zu durchfahren, ehe behäufelt wird, und man hat bei Führung derselben darauf zu sehen, was ohne Schwierigkeit geschehen kann, daß Erdreich zwischen die Pflanzenstöcke hineinkommt. Die mit dem Pfluge gelegten Kartoffeln werden auf folgende Weise behandelt. Sobald die ersten Keime hervorbrechen, wird der stehengebliebene Rain mit dem Pfluge getheilt; indem mit dem Pfluge einmal herauf und herunter gefahren und der Rain halb rechts und halb links auf die nächste Reihe geschlagen wird. Dadurch wird das Land kräftig erschüttert und aufgelockert, das gekeimte Unkraut zerstört und es werden zugleich die keimenden Kartoffeln mit Erdreich überdeckt, was deren Ertrag erhöht. Die so bedeckten Kartoffeln brechen bald mit frischer Kraft und doppelten Keimen hervor. Bald nach dem Aufgehen läßt man gern die Egge folgen, und wenn die Pflanzen 6 Zoll hoch gewachsen sind, werden sie mit dem Pfluge angehäufelt. Mehrere bearbeiten auch die Kartoffeln mit der Pferdehacke zu wiederholten Malen und zwar in die Länge und Quere. — Um von dem Lande den möglichst größten Nutzen zu ziehen, pflegen auch Einige zwischen die Kartoffeln Erbsen, Bohnen, Mais, Wasserrüben u. dgl. zu stecken; es ist aber diese Vorkehrung wohl nur da zu empfehlen, wo die Kartoffeln im Kleinen angebaut werden, und es an erforderlichem Dung nicht fehlt.

h) Abpflücken der Kartoffelblüthen. Uiber den Einfluß, welchen das Abpflücken der Blüthenknospen von den Kartoffeln auf den Ertrag ausübe, ist viel geschrieben worden. Bei den verschiedenen darüber angestellten Versuchen sind sehr verschiedene Resultate erhalten worden *), indem Einige davon große

*) Uiber das Abbrechen der Kartoffelblüthen hat nach dem Journal: de connaiss. us. der Prof. Lenormand auf einem Kartoffelfeld

Vortheile, Andere weder Vortheile noch Nachtheile, noch Andere endlich Nachtheile wahrgenommen haben wollen. Jedenfalls ist der große Nutzen problematisch, und betrachtet man die Sache von dem Gesichtspunkte, daß wohl unfehlbar die Ausbildung des Samens mehr durch atmosphärische Nahrung, als durch die durch die Knollen zugeführte, welche vielmehr ebenfalls Nahrung vom Kraute erhalten, bewerkstelligt wird, so dürfte das zur Vermehrung des Ertrages empfohlene Abbrechen sich als nutzlos und selbst schädlich erweisen.

i) Abschneiden des Kartoffelkrautes *). Wichtiger als das Abbrechen der Blüthenknospen ist das Abschneiden des

---

im J. 1835 und 1836 mit aller Sorgfalt die bereits mehrfach angestellten Versuche wiederholt. Als Resultat hat sich ergeben:

a) daß die Kartoffelpflanzen, die man nicht zur Blüthe kommen ließ, Anfangs Oktober noch die lebhafteste Vegetation zeigten, und daß ieder Stock derselben im Durchschnitt 30 Pf. schöne große Kartoffeln und nur wenig kleine Knöllchen gab.

b) Daß jene Pflanzen hingegen, die man abblühen ließ, um dieselbe Zeit schon ganz welk und gelb waren, und im Durchschnitt nur 4 Pf. Kartoffeln lieferten, wovon überdieß die große Mehrzahl aus ganz kleinen Knollen bestand.

(Bei der Angabe dieses Versuches ist zu bemerken, daß offenbar ein Irrthum obwaltet; denn, wenn ein Kartoffelstock 30 Pf. Knollen liefert, müßte ein böhmischer Strich Aussaat in 2 Fuß Entfernung bepflanzt, einen Ertrag von circa 192 Ctr. geben.)

Um diese viel besprochene Angelegenheit durch Versuche in's Reine zu bringen, wurden ebenfalls in Hohenheim in Würtemberg zwei vergleichende Versuche angestellt. Im J. 1831 geschah der Versuch auf einem mit der englischen Viehkartoffel angepflanzten Felde von $2^1/_4$ Morgen. Die eine Hälfte des Feldes, auf welchem die Blüthen zu drei verschiedenen Malen abgebrochen wurden, lieferte 367 Simmri; die andere Hälfte, auf welcher die Blüthen stehen blieben, gab 431 Simmri. — Im J. 1840 wurde der gleiche Versuch mit der rothen norddeutschen Kartoffel auf zwei Stücken Feldes wiederholt, von denen jedes 1304 □ Fuß groß, und mit je 130 Stöcken bepflanzt war. Das Stück, auf welchem die Blüthen abgepflückt wurden, gab $13^1/_2$ Simmri (im Gewicht 620 Pf.); das andere Stück trug $13^5/_8$ Simmri (welche 621 Pf. wogen). (Wochenbl. f. Landwirthe.)

*) Das Laub der Kartoffeln ist das Leben und die Nahrung der Knollen. Die Dicke der Stengel ist der sicherste Vorbote einer guten Ernte. Dicke Stengel schießende Pflanzen beweisen, daß der Keim seine volle Entwicklung erhalten hat, und die verhältnißmäßige

Krautes vor beendigter Vegetation, um dasselbe zu Viehfutter zu benutzen. In manchen Gegenden herrscht die sehr üble Gewohnheit, es schon im September zu Futter abzuschneiden, und es findet dieses Verfahren auch seine Vertheidiger. Allein wo das Kraut zeitig abgenommen wird, tritt ein augenblicklicher Stillstand im Wachsthum der Knollen ein, diese bleiben kleiner und geben einen geringern Ertrag. Es ist dieß auch sehr natürlich, weil das Kraut mehr atmosphärische Nahrung anzieht, als es zu seiner Fortbildung braucht, und diese an die Knollen abgibt. Der Beweis liegt offen am Tage; denn wenn man das Kraut zeitig abschneidet, und sobald es wieder ausschlägt, abermals wegnimmt, so erhält man nur wenige, kleine und wässerige Knollen. Auch selbst diejenigen Kartoffeln, wo nach der Blüthe das Kraut durch den Hagel zerstört wird, geben eine Mißernte. Nur in einem Falle kann die zeitige Wegnahme des Krautes von Nutzen sein; wenn es nämlich durch einen zu feuchten und warmen Sommer zu üppig gewachsen ist und sich darauf im September anhaltend feuchte und kalte Witterung einfindet. Der Boden kann dann unter der zu dichten Beschattung des Krautes nicht genugsam austrocknen, und die Kälte und Nässe hindert eher die Ausbildung der Knollen, als sie dieselbe befördert. Wird dagegen das Kraut abgeschnitten, so trocknet der Boden um so leichter aus und wird um so eher durch die Sonne erwärmt, wodurch die Knollen an Größe zunehmen und sich in der Qualität verbessern.

Hoke folgert aus seinen Erfahrungen, die er Thäer u. A. entgegenstellt, daß Jene, die das Kraut der Kartoffeln in der Blüthe beschneiden, wie Jene, die es nicht thun, um eine größere Ernte zu gewinnen, Recht haben mögen. So lange das Kraut jung und die Blätter ein üppiges Dunkelgrün zeigen, sich auf die Erde legen und neue senkrechte Triebe machen, ist wohl das Abschneiden nicht zu empfehlen, und letztere sind vielmehr mit frischer Erde zu bedecken, um mehr Wurzeln zu bilden *). Schießt

---

Menge und Stärke der Blätter hervorbringen wird, welche allein den Knollen aus der Atmosphäre die Nahrung anziehen und zubereiten. — Im Allgemeinen kann man aber annehmen, daß je weniger und dickere Stengel eine Kartoffel treibt, sie um so größere aber wenigere Knollen geben wird, und einträglicher sein muß, aber weniger zur Menschennahrung geeignet.

*) Welche Vorkehrung schon unter S. 459 angegeben worden ist.

aber das Kraut senkrecht in die Höhe, und die untern Blätter fangen an, ihr saftiges Dunkelgrün zu verlieren, so säume man ja nicht, dasselbe abzuschneiden, damit die Wurzeln genöthiget werden, frisch zu treiben. Was sie durch diese Anstrengung verlieren, wird ihnen später zehnfach wieder durch die saftigen frischen Blätter aus der Luft zugeführt, und besonders dürfte dieß in schwerem Boden, der durch anhaltende Dürre gänzlich ausgetrocknet ist, anzurathen sein. (Oekonom. Neuigkeiten. Jahrg. 1824. S. 192.)

Schredelsecker aus Horchheim sagt in einem Aufsatze der Zeitschrift f. d. landwirth. Verein d. Großherzth. Hessen, J. 1836, über das frühe Abschneiden des Krautes Folgendes: Schon im J. 1800 machte ein gewisser James Anderson, ein englischer Landwirth, folgenden Versuch: Er wählte hierzu ein Stück Feld von einerlei Güte des Bodens und gleichem Kulturzustande, theilte es in fünf Reihen, belegte dann jede Reihe zu gleicher Zeit mit Kartoffeln. Um nun ein gewisses Ergebniß, zu dem dieser Versuch führen sollte, zu erzielen, ließ er das Kartoffelkraut zu verschiedenen Zeiten abschneiden. Am 28. Oktober, als der gewöhnlichen Zeit des Kartoffelausnehmens, wurden die Kartoffeln aus dem Boden genommen, auf der Wage jede Reihe für sich besonders gewogen; durch dieses erhielt er folgende Verhältnißzahlen:

Die erste Reihe ließ derselbe das Kraut am 2. August in der Blüthenzeit abschneiden, und diese Reihe lieferte an Gewicht 5.250 Pfund.

Die zweite Reihe, abgeschnitten am 10. August, als eben die Samenkapseln sich am Kraute zeigten, ergab ein Gewicht von 15.750 Pf.

Die dritte Reihe, am 17. August abgeschnitten, als die sogenannten Samenknöllchen eben sich bildeten, lieferte ein Gewicht von 26.691 Pf.

Die vierte Reihe, am 22. August abgeschnitten, lieferte 28.690 Pf.

Die fünfte Reihe, am 5. September abgeschnitten, lieferte 28.690 Pf., und zwar als das Kraut anfing zu dorren und der Same reif zu werden.

In Ansehung der Menge wäre also nach diesem Versuche die nachtheilige Folge von dem frühen Abschneiden als entschieden

zu betrachten. Der Vergleich der ersten mit der fünften Reihe gibt beinahe einen 7fachen Mehrbetrag; der Unterschied ist auffallend, und vorausgesetzt die Richtigkeit des eben erwähnten Versuches, kann daher in keinem Falle das nur einigermaßen frühe Abschneiden des Krautes empfohlen werden. — Durch das frühzeitige Abschneiden erhält die Pflanze in ihrer Entwicklung überdieß eine große Störung, zu Folge des Ganges der Natur muß die Kartoffel in ihrer Ausbildung auch hinsichtlich der Güte Noth leiden. Alle Gewächse bedürfen zu ihrer Förderung der äußern Einwirkung, der Einsaugung der atmosphärischen Nahrungstheile, durch das Abschneiden entsteht aber Stockung, und es kann die Frucht nicht vollkommen werden. Erst wenn das nicht abgeschnittene Kraut von selbst anfängt zu dorren, hat die Kartoffel ihre natürliche und vollkommene Reife erlangt. Es spricht also eben so wohl das aus der Natur abgeleitete Urtheil, als obiger Versuch dafür, das Kraut erst unmittelbar vor der herangekommenen Erntezeit abzuschneiden.

Schlüßlich darf hier das von Atiken §. 66. II. b aufgestellte Verfahren, welches theilweise Bestätigung findet, nicht übergangen werden; daß man, um das Uiberwachsen der Kartoffeln zu verhüten, das Kraut der zur Saat bestimmten Knollen, sobald sich daran Keime gebildet haben, abmähen müsse. (Siehe auch S. 448.)

k) Ernte der Kartoffeln *). Die zeitigen Sorten ge-

*) Die Reife der Kartoffeln erkennt man an dem Absterben des Stengels; wenn sie zum Tischverbrauch bestimmt sind, sollte man sie nie früher aus dem Boden nehmen, als bis die Wurzelknollen jenen Zeitpunkt erreicht haben. Am besten wird aber erkannt, daß sie völlig reif sind, wenn man einige Stöcke auszieht, und findet, daß die Knollen von den Wurzelfasern leicht abgehen, daß sie eine etwas rauhe und dicke Schale haben, und wenn man sie kocht, nicht seifenartig oder schliffig, sondern mehlicht sind.

Durch eine volle Reife kann der Ertrag der Kartoffeln nicht nur sehr vermehrt, sondern auch der Gehalt sehr verbessert werden. Vergleichende Versuche haben dargethan, daß die eine Hälfte eines Kartoffelfeldes, welche, nachdem das Kraut oben schon größtentheils abgestorben war, herausgenommen wurde, bedeutend weniger Ertrag als die andere Hälfte gab, die 14 Tage später geerntet wurde. So vollkommen reife Kartoffeln halten sich auch viel besser über den Winter als die andern, sind ein kräftigeres Futter für das Vieh, und aufmerksamen Branntweinbrennern ist bekannt, daß

langen schon im Juli oder Anfangs August zur Reife; im mittlern Deutschland wird der Jakobitag — der 25. Juli — als derjenige angenommen, wo Frühkartoffeln als völlig ausgebildet und unschädlich auf den Markt gebracht werden können. Gewöhnlich beginnt aber die Ernte Ende Septembers oder Anfangs Oktober, wenn das Kraut gelb, oder von einem Froste getroffen, schwarz wird. Die Ernte länger zu verschieben, ist nicht räthlich, weil sonst Fröste eintreten können, welche die Kartoffeln verderben; in Gebirgsgegenden frieren sie sogar manchmal zu der Zeit schon ein. Wenn die Kartoffeln mit Handwerkzeugen gelegt sind, so werden die reifen Kartoffelstöcke auch mit solchen herausgehoben', und man bedient sich dazu des Spatens, der Hacke oder besser einer dreizinkigen großen Mistgabel. Es erfolgt dadurch zwar ein reines Ausheben der Knollen, doch ist diese Ernteart kostspieliger als die mit Gespannwerkzeugen. Was die letzteren anlangt, so kommt zuerst der Pflug in Betracht. Es wird mit diesem das erste Mal dicht an den Kartoffelstöcken hingefahren, so daß ein Theil des, die Kartoffeln bedeckenden Erdreichs, wobei aber noch keine Knollen zum Vorschein kommen, hinweggenommen wird. Hierauf wird der Pflug auf der entgegengesetzten Seite der Reihe, nachdem er möglichst tief gestellt worden, angesetzt, die Knollen gehörig untergriffen und so heraufgebracht. Die aufgepflückten Kartoffeln werden mit der Hacke oder mit der Mistgabel aus der Erde geschüttelt und aufgelesen, was um so leichter erfolgt, da gewöhnlich der ganze Kartoffelstock, ohne zerrissen zu werden, heraufkommt, und die Knollen noch an den Samensträngen hängen. Diese Art des Aushebens hat zwar den Vortheil, daß wenig Knollen zurückbleiben, aber sie ist aufhältlich, und es gehören dazu sehr ordentliche Pflüge und Pflüger, wenn die Knollen nicht sehr beschädigt werden sollen. Die häufigste Art des Aushebens, die sich auch immer mehr verbreitet, ist die mittelst des Hackens. Dieser wird in der Mitte der Kartoffelreihe angesetzt und der Kamm so gespalten, daß die Knollen aus der Tiefe herausgehoben und blos gelegt werden. Es kommt hierbei hauptsächlich darauf an, daß die Schaarspitze des Hackens mehr nach unten zu geht und daß sie tief genug gestellt wird, damit

---

sie pr. Sester ½ — 1 Schoppen mehr Branntwein, als die halbreif ausgenommenen geben. (Landwirth. Kalender der Mährisch-Schlesischen-Gesellschaft. J. 1836.)

alle Knollen gehörig untergriffen und ohne Beschädigung zu Tage gelegt werden. In jeder der aufgepflügten Furchen (das Auffahren geschieht Furche und Furche, und es wird dann wieder von vorn angefangen) werden Sammler angestellt, welche die zu Tage liegenden Knollen auflesen, die Seiten der Furche aber mit der Hacke, in leichtem Boden auch nur mit den Händen durchwühlen, und so auch die verdeckten Knollen sammeln. Sind nun die sämmtlichen Kartoffelreihen aufgefahren und aufgelesen, so pflegen Einige, wenn nämlich die Sammler schwer aufzubringen, der Lohn hoch und die Preise der Kartoffeln niedrig sind, das Land nur zu eggen und die dadurch heraufgebrachten Knollen aufzulesen; Andere aber, was wohl auch in Berücksichtigung, daß dadurch noch viele Knollen aufgesammelt werden, zu empfehlen ist, hacken das Land in die Quere über die gewesenen Reihen auf, und stellen hinter jedem Hacken einige Sammler an, welche die Knollen auflesen. Man muß dann aber nicht Furche neben Furche folgen lassen, sondern einen Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Furche nehmen, welcher Furche um Furche, so daß die zweite Furche neben der ersten, die dritte neben der zweiten u. s. w., umgehackt wird. Folgt nach den Kartoffeln Winterung, so wird nicht gehackt, sondern gepflügt. Endlich wird noch geeggt, entweder die bloße Hackfrucht, oder zur Unterbringung der Saat, worauf ein nochmaliges Auflesen erfolgt. Man muß zur Ernte möglichst trockene Witterung wählen, und nie mehr Furchen aufhacken, als die Leute an demselben Tage aufzulesen im Stande sind, weil man zu dieser Jahrszeit wegen Frost nicht trauen darf. Wo beim Kartoffelbau die Kartoffeln ausgepflügt oder ausgehackt werden, können dadurch täglich auf einer Fläche von 600 □ Ruthen 5 Aufstecher und 40 Sammler erspart werden, zugleich wird auch das Kraut, welches langsam fault, größtentheils mit untergebracht. Gern läßt man das Aufackerungsinstrument stets einen Tag vor den Sammlern voraus sein, damit die Kartoffeln trockner eingeerntet werden. Man nimmt an, daß jeder Sammler im Oktober bis nahe an 2 Berl. Morgen Aussaat aufnehmen könne. Nicht selten wird das Geschäft des Ausmachens in Akkord gegeben, wo es dann gegen den 12., 14. oder 16. Scheffel geschieht, je nachdem Jahreszeit und Witterung Eile gebieten.

Man hat zwar noch verschiedene andere Arten, die Kartoffeln zu ernten und, es wird dadurch bezweckt, Kosten und Arbeit zu

ersparen; aber nicht alle erfüllen diesen Zweck zugleich nebst reiner Einsammlung der Knollen.

Schlüßlich noch folgende nicht unwichtige Bemerkung: man findet in sehr trocknen Jahren in der zweiten Hälfte des August an den meisten Stöcken Kartoffeln von sehr verschiedener Größe, z. B. wie Erbsen, Aepfel oder Hühnereier. Natürlich befinden sie sich auch in sehr ungleichen Perioden der Reife; die größern sind der Reife schon ganz nahe, während die kleinern zu ihrer Entwicklung noch mehrere Wochen bedürfen. Tritt um diese Zeit feuchte und bald darauf wieder warme Witterung ein, welche die Ausbildung der Wurzelknollen sehr begünstiget, so sind die größern Knollen schon Anfangs September reif, lösen sich von dem Wurzelstocke ab, und erscheinen sogleich als Mutterkartoffeln, welche neue Triebe bilden und kleine Knollen ansetzen. Nothwendig wird durch diese jungen Stöcke die weitere Entwicklung der kleinern unreifen Kartoffeln des ältern Stockes gestört und der Ertrag des ganzen Feldes beträchtlich vermindert, indem die größten frühreifen Früchte als Mutterkartoffeln verloren gehen, ihre spätern Nachkömmlinge nicht mehr zur Reife kommen und auch zugleich die kleinern, von dem ersten Satze abstammenden Früchte in ihrem Gedeihen schmälern. Auf großen Gütern, wo der Kartoffelbau sehr ausgedehnt betrieben wird, ist diesem Uibelstande nicht leicht abzuhelfen. Armen Bauersfamilien aber hat die Noth ein sehr einfaches Mittel gelehrt. Sie räumen die Erde auf beiden Seiten des Stockes weg, nehmen vorsichtig die größten und reifsten Kartoffeln, besonders die schon abgefallenen heraus, und lassen die kleinen unreifen zurück, die sorgfältig mit lockerer Erde wieder bedeckt, nun Zeit, Raum und Nahrung zu ihrer vollständigen Ausbildung gewinnen. (Mehr s. S. 486 b.)

I) Ertrag der Kartoffeln und besondere Methoden, eine doppelte Ernte zu gewinnen. Hier kommt es zunächst darauf an, wie die Saatkartoffeln *) beschaffen sind, wie

*) Ertrag der Rohan- und peruvianischen Kartoffel. (Siehe S. 29 und 37.)

Da die seit einigen Jahren aus Frankreich nach Deutschland gebrachte so genannte Rohankartoffel wegen ihres großen Ertrages so sehr gerühmt wird, während wieder von anderer Seite bemerkt ward, daß sie auf geringem Boden fehlschlage; da auch die in früheren Zeiten schon so oft gerühmte, am Niederrhein auf's Neue

der Acker vor- und zubereitet wurde, um welche Zeit man pflanzte, wie die Witterung während der Vegetationsperiode beschaffen war;

in Ruf gekommene, peruvianische Kartoffel bereits die Aufmerksamkeit unserer Landwirthe in Anspruch genommen, so hielt man den Anbau beider, im Vergleiche zu unserer hierländischen gemeinen Kartoffel, für interessant. Ein magerer Sand, der im Frühjahre noch als Haferstoppel da lag, und dann zwei Mal geackert worden war, wurde dazu gewählt, und den 8. Mai zu $^1/_3$ mit Rohan-, $^1/_3$ mit peruvianischen, und $^1/_3$ mit hiesigen runden gelben Kartoffeln in die zweite Furche (mit flanderischem Pflug genommen) besetzt. Von jeder Sorte ward $^1/_2$ Malter (100 Malter = 51$^1/_2$ bai. Scheffel) verbraucht, und in die Furchen wurden zugleich drei einspännige Fuhren Pferdemist auf das Stück gelegt. Das Land war zu rechter Zeit geeggt, ein Mal mit dem dreischaarigen Pflug behackt, und später zur Hälfte mit der Hand behackt, zur Hälfte behäufelt; Mitte Oktober fand die Ernte statt, und sie ergab:

1) Rohan . . .	18 Simmer	2 Kumpf	(der Malter hat 4 Simmer)
2) Peruvianer .	18 »	— 2 »	
3) Ordinäre . .	12 »	1 »	

Es zeigt sich also, daß sowohl die Rohan- als die Peruvianer-Kartoffel netto die Hälfte mehr ertragen haben, als die gewöhnlichen Kartoffeln, und daß man mit dem Ertrage der beiden erstern zu 55$^1/_2$ Malter pr. Morgen auf magerem, schwach gedüngtem Sande sehr zufrieden sein darf. Beide fremde Sorten, besonders die Rohankartoffel, hatten durchgängig schöne mittelgroße Knollen, und fast gar keine kleine darunter. Auch scheint die Qualität dieser Kartoffeln gut. (Zeitschrift f. d. landw. Vereine des Großherz. Hessen. J. 1838. N. 44.)

Uiber den Werth der Rohankartoffel ist in dem prakt. Wochenbl. des Neuesten ꝛc. v. J. 1840 Folgendes zu finden: Nachdem jetzt durch allgemeine Kultur der Werth dieser Kartoffel sich sicherer herausgestellt hat, läuft derselbe etwa auf Nachstehendes hinaus. Einzeln in Garten gepflanzt, bringt diese Kartoffel Knollen von ungewöhnlicher Größe; im Felde auf sehr gutem, tief gelockerten Boden gepflanzt, liefert sie mehr Ertrag als andere große Arten; auf mittelmäßigem Boden und nicht besser behandelt, als die gewöhnlichen Sorten, gibt sie auch kein größeres Produkt, als diese. — Zur Speise für Menschen angewendet, ist sie aber noch weniger brauchbar, als andere große Sorten, namentlich die echte Peruvianische Kartoffel, die um Johanni und später, wenn andere Sorten schon ungenießbar werden, ganz vorzüglich schön sich kocht. Die Rohankartoffel ist mithin, des vielen Rühmens ungeachtet, für den großen Anbau nicht zu empfehlen. Ihr Verdienst beschränkt sich darauf, der Liebhaberei solcher Leute zu dienen, welche die Landwirthschaft in ihrem Garten treiben.

von allen diesen Punkten ist jeder einzelne einflußreich genug, um den Ertrag zu bedingen. Da nun auf das Gedeihen der Kartoffeln die vorstehenden Punkte einen so bedeutenden Einfluß haben, so läßt sich daraus die Verschiedenheit der Erfahrungen und Angaben in den verschiedenen Gegenden leicht erklären.

Nach Burger lieferte ein Wiener-Joch (= 1600 Wiener □ Klafter) in Steiermark:

im Jahre	1804	— 413	Wien. Metzen	
»	1816	— 250	»	
»	1817	— 170	»	von ganz losem Boden.
In Kärnten im J.	1808	— 244	Wien. Metzen	
	1809	— 154	»	in kälterer Lage u. grasigem Boden
	1810	— 218	»	
	1822	— 416	»	auf reich gedüngtem Boden von der großen gelben Speisekartoffel
	1822	— 220	»	aber nur von der frühreifen blauen Kartoffel.

Burger nimmt den Durchschnittsertrag auf nicht gar zu losem oder bündigem Boden zu 250 — 300 Wien. Metzen von einem österreich. Joch an.

Nach Thäer war der höchste Ertrag von einem Magdeb. Morgen zu 180 rheinl. □ Ruthen (ein Berl. oder Magdeb. Morgen = 709.5 Wien. □ Klafter.)

im Jahre	1809	— 120	Berl. Scheffel	(ein Berl. Scheffel
im Mißjahr	1810	— 78	»	» = 0.893 W. Metz.)
in Sand		— 80 — 90	»	»

Ist zu den Kartoffeln nicht gedüngt worden, so ist eine Durchschnittsernte von 100 Berl. Scheffeln (der Berl. Scheffel im Durchschnitt zu 100 Pfund angenommen) vom Magdeb. Morgen in einem kräftigen Boden, schon eine gute Mittelernte; im weniger kräftigen Boden geben die Kartoffeln eine Durchschnittsernte von 100 — 150 Scheffel pr. Morgen. Schlechte und wässerige Kartoffeln wiegen weniger, gute mehlreiche dagegen mehr. Beispiele eines bedeutend höhern Ertrages können nicht als Norm angenommen werden.

Man hat vielfältige Berechnungen darüber angestellt, welchen Reinertrag die Kartoffeln geben und verschiedene Resultate erlangt. Diese Berechnungen gewähren aber keinen andern Aufschluß,

als daß die Kartoffeln überall, wenn der Boden nicht etwa ein solcher ist, welcher einen sehr großen Körnerertrag des Getreides abwirft, weit mehr einbringen, als das Getreide, wenn man sie nach den mit diesen im Verhältniß stehenden Preisen verkaufen wollte. Wäre dieß nicht der Fall, so würden die Kartoffeln nicht eine so allgemeine Anerkennung vom gelehrten Stubenlandwirth an herab bis zum genauer berechnenden Bauer gefunden haben.

Nimmt man den Ertrag der Kartoffeln pr. Joch, nach Abzug der Aussaat mit 250 Cent. und den der Cerealien mit 15 Metzen an, und berechnet man den Mehlgehalt bei den Kartoffeln mit 25 und bei den Cerealien mit 70 pCt.; so stellt sich der Ertrag an Nahrung bei den Kartoffeln zu dem der Cerealien in das Verhältniß wie 4 : 1 (genau 41 : 10) d. h. beim Kartoffelbau kann auf einer bestimmten Fläche eine vier Mal dichtere Bevölkerung ernährt werden, als bei der Kultur der Cerealien, oder die Gefahr einer Hungersnoth, als Folge einer Uibervölkerung, wird in eine Zukunft hinausgeschoben, die beim Kartoffelbau vier Mal weiter von der Gegenwart entfernt ist, als bei der Kultur der Cerealien. Mit dem Ertrage von 1 □ Meile können 71420 Menschen ernährt werden. Da Europa 77210 □ Meilen landwirthschaftl. benützten Boden (Aecker, Wiesen, Weiden, Gärten aller Art und Wälder) besitzt: so können auf diesem Flächenraume 5514338200 Menschen bei der ausschließlichen Kultur der Kartoffeln erhalten werden. (S. Resultate der Wirksamkeit der landwirth. Gesellsch. in Steiermark. J. 1840.) —

Eine ganz eigene Kulturmethode ist von Pohl schon im J. 1833 bekannt gemacht worden, und die mehrjährigen Erfahrungen bestättigen in dessen Archiv d. deutschen Landwirthschaft und landw. Technologie, J. 1839, S. 414: daß man von denselben Kartoffelstöcken, die Ende Juli oder Anfangs August reife Knollen liefern, im Spätherbst noch eine zweite Ernte erhalten kann, welche Kartoffeln zur Aussaat so gut sind, wie andere. Das Verfahren dabei ist zweierlei:

a) Die ausgezogenen Kartoffelstöcke, an welchen gewöhnlich außer einigen großen eine Menge kleiner Kartoffeln, wie Erbsen groß, hängen; werden nach dem Abnehmen der größten Knollen, sofort nach Abdrehung der Hälfte des Krautes, gleich wieder auf derselben Stelle oder auf einem nebenan stehenden leeren Platz eingepflanzt, und so behandelt, wie dieß schon vorher (bei Nr. 4 S. 457) vorgeschrieben worden ist. — Mit diesem Ertrage kann

man zwar zufrieden sein, doch ist diese Methode etwas umständlich, daher ist eine viel bessere Art, eine doppelte Ernte von Frühkartoffeln zu gewinnen, folgende:

b) Es werden nämlich zur Zeit der Reife (welche gewöhnlich in der Mitte des Monats Juli anfängt) und bei vollem Wuchse des Kartoffelkrautes die Stöcke nicht herausgehoben, um die Kartoffeln abzunehmen; sondern der Ausnehmer sucht von der Seite der Kartoffelkämme mit einer kleinen Hacke — besser aber mit den Händen — die größten Kartoffeln hervor, und läßt den Stock mit den noch vielen kleinen angesetzten Knollen stehen, drückt die hervorgescharrte Erde wieder heran, und ist dann der Stock nur mit einigen Wurzeln ungestört geblieben; so wächst er vor wie nach fort, und verjüngt sich gleichsam wieder. Letzteres bewährt sich auch dadurch, daß diejenigen Kartoffelstöcke, die nicht der Knollen beraubt worden sind, um Michaeli zur Erntezeit schon längst die Blätter und Zweige hängen und das Kraut todt ist, während dagegen die Stöcke, welche schon früher auf die erwähnte Art Kartoffeln geliefert haben, sich in ihrer vollen Kraft erhalten und dann eine kaum bemerkbar geringere Ernte geben, als jene *).

---

*) In Bezug auf die Wichtigkeit dieser Vorkehrung beim Kartoffelbau erscheint in dem Belehrungsbl. d. landw. Instituts in Turtsch in Böhmen folgender Aufsatz: »Ich mache bei den Frühkartoffeln auf eine besonders ökonomische Ernte aufmerksam. Ich nahm nie die ganzen Kartoffeln aus dem Boden, sondern ich entblößte auf einem Felde erst die eine Seite der Kartoffelstöcke von der Erde, nahm so täglich die größten Knollen zum Genusse heraus, und bedeckte sie wieder mit der Erde. Hatte ich auf diese Art allen Kartoffelstöcken auf der einen Seite ihre schönsten Kartoffeln genommen, so fing ich bei den ersten Stöcken wieder vom Anfange an, entblößte die andere Seite, und verfuhr eben so. Auf diese Weise erhielt ich später noch eine bedeutende Ernte, indem die kleinen Kartoffeln desto besser heranwachsen konnten, da die größern weggenommen waren, und die Stöcke frisch und gut behäufelt wurden. Ich muß gestehen, daß ich manchen Kartoffelstock oft vier Mal nach und nach plünderte, und zwar auf vier Seiten, zwei Mal den Beeten entlang, und zwei Mal in die Quere.

Zehnter Abschnitt.

Krankheiten und Siechthum der Kartoffeln.

§. 65.

Geschichtliche Notizen.

Bei der stets zunehmenden Verbreitung der Kartoffeln über den Erdball, unter den verschiedensten tellurischen und atmosphärischen Einwirkungen, und den so mannigfaltigen, ihrer Natur nicht selten ganz widerstrebenden Kultur; theils erzwungene äußerst üppige, enorme Vegetation; theils gänzliche Vernachlässigung der ihnen gehörigen Pflege, mußte sich nothwendig auch manche Krankheit und verschiedenes Siechthum früher nicht gekannter Art, in ihrer Organisation entwickeln, die schon hier und dort herrschend und immer verderblicher zu werden droht. Daß Pflanzen wie Menschen um so mehr zu Krankheiten und Seuchen geneigt sind, je näher sie beisammen wohnen und je mehr man darauf bedacht ist, sie zu vermehren, scheint keine ungegründete Behauptung zu sein.

Nicht nur eine ungeheuere Verminderung des Kartoffelertrages, und oft gänzlicher Verlust der Saat, sondern auch eine derlei Ausartung der Knollen ist die Folge ihrer krankhaften Zustände, daß solche minder schmackhaft und gedeihlich, weniger nahrhaft, ja sogar ungenießbar werden, und weder zum Viehfutter, noch zu irgend einer industriellen Verwendung geeignet sind. Daß sie schon mehrmal die Ursachen von Epidemieen und Epizotieen gewesen, hat leider die Erfahrung gelehrt.

So übertrieben auch die Besorgnisse mancher Freunde des Kartoffelbaues erscheinen mögen, welche, von Schreckbissen einer furchtbaren Zukunft geängstiget, der Gedanke beherrscht: daß durch seuchenartige Krankheiten der dürftigsten Volksklasse reichster Lebensquell zum Versiegen gebracht werden könnte, eben so unerklärbar wird dagegen der Mangel an Theilnahme Einiger, bei der Ansicht des allmäligen Verderbens dieses täglichen und allgemeinsten Nahrungsmittels; anderseits gibt es Leute, welche gegen die Beschaffenheit dieser Frucht in einem hohen Grade gleichgültig sind,

und mehr in der großen Masse derselben als in deren Güte ihre Befriedigung finden.

Eine genauere chronologische Zusammenstellung der Epochen und Perioden, des Erscheinens, Herrschens, Bestehens und Verschwindens der Krankheiten der Kartoffelpflanze; dann die Erforschung ihrer Wesenheit, so wie der Mittel, ihnen zu steuern, dürfte in der Folge einen nicht unwichtigen Theil ihrer Geschichte bilden, wozu wir aber bisher nur eine Skizze zu liefern im Stande sind.

Die erste Nachricht von einer Kartoffelkrankheit finden wir in Krünitz ökonomisch-technischer Encyklop. 35 Thl. S. 290, wo es heißt: im J. 1777 wären in Folge eines kalten und sehr nassen Sommers die Kartoffeln größten Theils inwendig schwarz oder gelbfleckig geworden; — und im Hannöverischen Magaz. vom J. 1779 St. 71, erscheint die erste Anzeige jener krankhaften Ausartung der Pflanze, die man die Krause nannte. Diese Krankheit des Krautes herrschte in den J. 1780, 81 und 82 seuchenartig in Deutschland, besonders am Rhein, zeigte sich später auch in Preußen und verbreitete sich in kurzer Zeit weit. Simon hatte sie im J. 1781, und Stockmann 1801 genau beschrieben, und Beide glaubten deren Ursache, wie die Mittel dagegen erforscht zu haben. (Mehr s. §. 66. B.)

Nach Dr. J. Ch. Ackermann bewirkte im Voigtlande der so äußerst heiße und trockene Sommer des J. 1783, welcher sich durch den anhaltenden Höhenrauch auszeichnete, einen Ausschlag auf den Kartoffeln, wodurch sie auf der Oberfläche rauh und rissig, im Innern hohl und schwarz wurden; viele Augen der Knollen waren verdorben, schwarz, und ließen sich aus den gekochten Knollen in Gestalt einer schwarzen, halbrunden Erbse ausheben. Außer dieser Nachricht finden wir von demselben noch eine andere Krankheit aufgezeichnet, welche in eben diesem Jahre die Kartoffeln befallen hatte, und sich durch ein kränkliches schwächliches Ansehen des Krautes, welches auch viel lichter von Farbe war; dann durch kleinere, festere, schuppige, dem Geschmack nach wildernde, gemeiniglich hohle Knollen, zu erkennen gab.

Daß die Kartoffeln in nassen Jahren, wenn sie in einem niedrigen, feuchten, thonichten Boden angebaut werden, eine Art krätzigen Ausschlag und einen unangenehmen wässerigen Geschmack erhalten, bemerkte Viborg (in der mit Pfaff herausgeg. Ab-

handl. über unreife, früh- und spätreife Kartoffeln, J. 1807 S. 121), ohne sich aber in die weitern Erörterungen der wichtigern Krankheitsformen einzulassen.

Putsche und Bertuch haben (in der von ihnen bearbeiteten Monograph. 1819, S. 34) nicht nur die Kräuselkrankheit nach dem Vorgange Simon's und Stockmann's genau abgehandelt, und den Rost, eine der Hauptformen der krankhaften Zustände der knolligen Solane, richtiger zu charakterisiren gesucht; sondern sie erwähnen auch noch einer eigenthümlichen Krankheit, welche erscheint, wenn man die Kartoffeln im Herbste bei nasser Witterung zu lange im Felde stehen läßt; wo dann selbst die Farbe der Schale durch die Witterung und den Boden eine Veränderung erleidet, indem sie aus dem Roth oder Blau ins Weiße oder Gelbe übergeht. Oft haben sie beobachtet, daß an einem Stocke nicht nur rothe und weiße Knollen zugleich gehangen, sondern sich auch an ganz rothen Knollen völlig weiße Auswüchse von der Größe eines Hühnereies zeigten.

Von hoher Wichtigkeit ist die in neuer Zeit wahrgenommene weit verbreitete Fäulnißkrankheit der Kartoffeln; die Meinungen über die Veranlassung sind aber sehr getheilt. Die Knollen bekommen entweder faule oder schwarze Flecke, oder sie sind von außen den gesunden vollkommen ähnlich, aber im Innern trocken, schwarzfleckig, hohl, und in diesen Höhlen findet man Schimmelbildung ꝛc. Außerdem gibt es noch mehr Gestalten, in denen sich das Verderben dieser nützlichen Früchte zeigt. Schon im J. 1837 erschien von dem Engländer Will. Aitken eine kleine Abhandlung (The potato rescued from dis. case. Lond. 1837), die uns in Kenntniß setzte, daß bereits vor 7 Jahren die sogenannte Trockenfäulniß in Europa, namentlich in England, Schottland und Irland epidemisch auftrat, jährlich wiederkehrte und sich immer weiter ausbreitete, sich am verderblichsten auf den besten Feldern zeigte, und eine so allgemeine Unruhe erregte, daß man befürchten mußte, diese schätzbaren Früchte werden ganz verloren gehen. Die schottische landwirth. Gesellschaft setzte daher schon im J. 1834 einen Preis für die beste Abhandlung über diesen Gegenstand; doch bleiben die in der Beantwortung gegen das Uibel empfohlenen Mittel nicht nur ohne den gehofften Ersatz, sondern sie wurden noch verderblicher. — So paradox auch Aitken's Angaben der Ursache dieser Krankheit, wie die Rathschläge und Maßregeln dagegen erscheinen mögen, verdienen sie

dennoch alle Beachtung; indem er den Grund dieser Krankheit, wie der Krause, in einer Uiberreife der Saatkartoffeln und im Altern der Pflanzen, von denen sie genommen wurden, gefunden zu haben glaubt *).

*) Nach diesem landwirthschaftlichen Schriftsteller ist die Kartoffel von jedem anderen landwirthschaft. kultivirten Gewächse unterschieden. Halmgetreide, Gräser, Hülsenfrüchte, eben so die übrigen Wurzelgewächse, als Feldrüben, Mohrrüben, Runkelrüben, Pastinak und die Kohlarten, werden jedesmal direkt aus den Samen gezogen, folglich ist jede Ernte eine neue Generation, sie kann nicht alt werden, und auf ihre Gesundheit kaun die Behandlung, welche die Samenpflanze im Jahr vorher erfahren, nicht in solchem Grade einwirken, als bei der Kartoffel, da diese nur dieselbe jährlich fortgezogene Pflanze ist, und nicht eine neue Generation.

Der aus der Blüthe der Gewächse entstehende Samen ist die einzige Quelle der Erzeugung neuer Pflanzenindividuen und Pflanzen, welche auf andere Weise als durch Stecklinge u. s. w. hervorgebracht werden, sind nicht durch Zeugung neu entstanden, und sie müssen bei einer fortgehenden Wiederholung solcher Mittel in ihrer Konstitution veraltern, entarten und untergehen. So ist der Samen den Pflanzen in zweierlei Absicht gegeben, nämlich zur Erzeugung neuer Pflanzen und zur Verbesserung derselben durch Abarten.

In der Jugend zeigt die Kartoffelpflanze die meiste Lebenskraft, im Stengel, Blüthe und Frucht (Samenäpfeln). Die Knollen grün und saftig (wässerig), nicht so brauchbar als Nahrungsmittel, besitzen eine thätigere Vegetationskraft als in jeder spätern Periode. Im reifen Alter werden sie trockener und besser als Nahrungsmittel. So wie sie sich dem Alter nähern, werden sie immer trockener und besser zur Nahrung, aber ihr Anbau ist unsicherer und hängt mehr von dem Einflusse der Witterung und des Bodens ab. Wenn die Pflanze wegen geschwächter Vegetationskraft gar keine Samen mehr trägt, kommen alle Säfte den Knollen zu Gute und sie werden daher früher reif. Fehlt aber die Blüthe, dann haben die Knollen Vortheil, sie nehmen an Größe zu, reifen in trockenen Jahren und auf leichtem Boden früher und sind ungewöhnlich trocken und mehlig als Speise. Die Zunahme der Größe der Knollen, während die Pflanze anderweitig den Anschein der Kränklichkeit hat, ist zwar als Beweis für die Dauerhaftigkeit der Pflanze benutzt worden, allein jene Vergrößerung ist eine Folge der fehlenden Blüthen, die erste Annäherung an Altersschwäche. Die spätreifen Arten nehmen so die Eigenschaften der frühreifen an, welche keinen Samen bringen. Aber die Vergrößerung ist nicht allgemein bei alten Kartoffeln, es tritt die Kräuselkrankheit ein. Pflanzt man nun immer wieder die von kranken Kartoffeln geernteten Knollen aus, so ist die nächste Folge davon dasjenige Uibel, was man jetzt Trockenfäulniß nennt ꝛc. (S. a. a. O.)

Im Jahre 1837 scheint die Trockenfäulniß auch in vielen Provinzen Deutschlands herrschend geworden zu sein. In Böhmen, Sachsen, besonders im Erzgebirge, im Schönburgischen, in Thüringen, im Anhaltischen, in der preußischen Provinz Sachsen, in Pommern, Meklenburg, und in der baierischen Pfalz, hat sich bereits diese Krankheit so vielfach und in so großer Ausdehnung gezeigt, daß die Klagen der Landwirthe, wie ihre Besorgnisse immer größer werden, dieß Uibel sei nichts weniger als eine vorübergehende Epidemie und werde sich viel wahrscheinlicher selbstständig erhalten, wenn es einmal durch alle deutsche Gauen, die in so vielfacher Berührung mit einander stehen, sich eingewurzelt und festgesetzt haben sollte; wo dann die gänzliche Ausrottung derselben, großen Schwierigkeiten unterliegen dürfte, weil die Träger nicht das Kraut, sondern der ausdauernde Theil des Gewächses, die Knollen selbst sind.

Albert aus Roßlau theilte in Folge einer Aufforderung dem landw. Verein in den Verhandlungen der Wandergesellschaft der sächsischen Landwirthe ꝛc. seine Bemerkungen und Thatsachen in Bezug des unregelmäßigen oder ganz unterbliebenen Aufgehens und Keimens der Kartoffeln mit, woraus hervorgeht, daß er auch in seiner Gegend die Trockenfäulniß wahrgenommen und die traurige Erfahrung gemacht habe, daß von den zur Saat gewählten, scheinbar ganz gesunden Kartoffeln seiner Gegend an 36 pCt. ausblieben. Am auffallendsten erscheinen dabei nachstehende Bemerkungen: 1) daß selbst von den aus weiter Ferne gebrachten Kartoffeln, wo man sie nicht krank kennt, 4 Wochen nach dem Legen an 60 pCt. ausgeblieben sind, und man dann beim Nachgraben gefunden hat, daß viele der nicht aufgegangenen Knollen in Fäulniß gerathen waren; bei andern sich auf der Mutterkartoffel in der Erde eine kleine Knolle von der Gestalt einer Krippkugel hervorgedrängt habe, ohne übrigens ein Hervorprossen des Krautes an irgend einer Stelle wahrnehmen zu lassen. 2) Daß auch Kartoffeln, die man erst vor 3 Jahren aus Samen gezogen, eben so sehr wie die alten von der Krankheit befallen waren, und daß keine Varietät bekannt sei, die davon frei geblieben wäre. Ferner ist ihm sehr wahrscheinlich geworden, daß die Gibraltar-Kartoffel, welche an dieser Krankheit litt, sie auf andere übertragen habe. 3) Manche der gesund scheinenden fand er im Innern mit blaulichen Flecken, den sogenannten Stockflecken, besetzt; welche beim Kochen hart blieben,

und von keiner Thierart genossen wurden. — Wo die Krankheit herrscht, hat sich im Allgemeinen von der Ernte ein Verlust von 20 — 80 pCt. gezeigt. Es gab im J. 1840 Landwirthe, welche 40 Wispeln gepflanzter Kartoffeln dieser Krankheit wegen wieder legen mußten und Tausende dadurch verloren haben. (Neue Annal. d. Meklenburg. landwirth. Gesellschaft. J. 1841.)

Weil durch die immer mehr überhand nehmende Krankheit der Kartoffeln der Nahrungsstoff in denselben zerstört oder verdorben wird, dadurch leicht Krankheiten entstehen und epidemisch werden können, ist sie deshalb im sächsischen Erzgebirgischen schon der Gegenstand polizeilicher Sorge geworden; man hat vor dem Genusse von dieser Krankheit ergriffener Kartoffeln, so wie vor dem Verfüttern derselben ernstlich und nachdrücklich gewarnt, ja, es nicht minder streng untersagt, solche faulende Kartoffeln auf Wege oder öffentliche Plätze auszuschütten, weil die durch das Faulen erzeugte Ausdünstung leicht Schaden bringend werden könnte. Bei den Verhandlungen hierüber in erzgebirgischen Blättern ist besonders auch die Besorgniß an den Tag gelegt worden, »ob nicht, wenn die in Fäulniß übergehenden Kartoffeln, um sie wenigstens noch als Düngermittel zu benutzen, auf den Düngerhaufen geworfen werden, der Same, wenn er in einem Felde gelegt wird in welches solcher Dünger eingeackert worden sei, von diesem Krankheitsstoffe angesteckt zu werden in Gefahr komme, und ob nicht eben dadurch dieses Uibel nicht allein genährt, sondern sogar immer weiter verbreitet werde?« (Allgem. Anzeiger d. Deutschen. J. 1841. Nr. 120.) — Die Ursachen der Fäulnißkrankheit und die dagegen empfohlenen Mittel werden bei der nähern Betrachtung der Krankheitsformen ersichtlich gemacht werden. (Siehe S. 495.)

Mehr als jemals erheben sich jetzt auch Klagen über verschiedene Hautausschläge der Kartoffeln, die man zwar verschieden benannt, aber deren Formen weder genau bestimmt und charakterisirt, viel weniger noch gehörig unterschieden hat; insbesondere befürchtet man die Ausbreitung der so genannten Pocken (Grind, Schorf?), welche Krankheit um so drohender wird, je mehr man sich überzeugte, daß auch die aus Samen gezogenen Knollen von diesem Uibel befallen werden. — In der neuesten Zeit ward auch die Frage zum Gegenstande einer lebhaften Erörterung in Potsdam geworden: ob man die Bemerkung allge-

mein gemacht habe, daß der Mergel diese Hautkrankheit erzeuge, oder ob dieß nur auf eigenen Bodenarten der Fall sei. Schweizer bestättigte nach wiederholten Beobachtungen, daß der Schorf oder Grind an den Kartoffeln in der Gegend von Weida, Gera und Ronneburg oft vorkomme, und daß weder neuer Samen noch eine wiederholte Düngung Etwas dort vermochte, wo die Kartoffeln durch mehrere Jahre zwölf Mal hintereinander auf derselben Stelle gebaut, sich die letzte Zeit fast gar keine Knollen mehr gebildet und die, welche ja ansetzten, voller Grind, wässerig und von häßlichen Geschmack gewesen wären. Erst als der Besitzer sich entschloß, ein Paar Jahre keine Knollen mehr auf derselben Stelle, sondern andere Küchengewächse zu bauen und nachdem dieß geschehen, gewann er wieder vorzügliche Kartoffeln. (Allgem. Zeitung f. d. deutsch. Landwirthe. J. 1841. S. 376.)

§. 66.

Formen der Krankheiten und mannigfaltiges Siechthum der Kartoffeln.

I. Betrachtung der Kartoffelkrankheiten im Allgemeinen.

Wir glauben hier voraussetzen zu können, daß jene Potenzen, die Befruchtung nicht ausgenommen, welche die Aus- und Entartung *), und mannigfaltige Varietäten der Vegetabilien hervorrufen, dieselben sind, die deren Krankheit und Siechthum, mit oder ohne Afterbildungen und Desorganisationen bedingen; und daß nur einerseits die Macht ihrer Einwirkung, wie anderseits der Grad der Energie der auf sie beschränkend zurückwirkenden Lebenskraft es ist, welche darüber zu entscheiden haben, ob das Produkt dieser Wechselwirkung blos als eine Umbildung (Metamorphose), oder als ein abnormer, Gesundheit und Leben gefährdender Prozeß, nicht selten selbst mechanisch oder chemisch die organischen Gebilde zerstörend, hervorgehen soll oder nicht.

---

*) Ausartung nennt man die Veränderung vegetabilischer Geschlechter, wenn sie ihre Eigenheiten verlieren und dagegen andere annehmen.— Entartung heißt aus der Art schlagen und deutet ausschließlich nur auf eine Verschlimmerung. — Veredlung heißt aber Pflanzen durch größere Sorgfalt der Kultur ꝛc. ihrem Zwecke entsprechender machen.

Die Krankheiten der Kartoffeln können nach unserer Ansicht betrachtet werden, als nothwendige Folgen:

a) geschwächter Lebenskraft, oder Mangel an Lebensenergie;

b) eines abnormen Bildungstriebes;

c) eines nicht gesundheitsgemäßen Ernährungsprozesses; endlich

d) als die Wirkung mechanischer oder chemischer Verletzungen.

ad a. Hierher gehört gänzlicher Mangel an Keimkraft, das Schwinden, Verdorren und Ausfaulen der Augen und Keime; die trockene und nasse Fäulniß der Knollen; die Blüthen- und Samenlosigkeit.

ad b. Zu diesen zählen wir das Pfropfig- und Knolligwerden der Augen, dann den Knollenwucher des Krautes ober der Erde.

ad c. Aus diesem gehen die so genannten Haut- oder Ausschlagskrankheiten hervor; mit Rissigwerden und Abschuppung oder blasiger Erhebung der Haut verbunden; mit oder ohne in die Augen fallender Aussickerung von Säften und deren Verdickung auf der Oberfläche der Knollen, wodurch diese ein borkenähnliches, narbiges, auch warziges Ansehen erhalten; nicht selten erscheint offenbarer Substanzverlust in Form von Löchern, Erosionen u. d. gl.

ad d. Dieser Reihe werden beigezählt: Aufätzungen durch Schärfe des Bodens und Düngers hervorgebracht; Verwundungen und Quetschungen, sowohl der Knollen wie des Krautes, mit den gewöhnlichen Folgen; dann das Befallensein derselben von verschiedenen vegetabilischen und animalischen Parasiten; wie der Sphaeria solani Pers.; galbana Fries; dem Sclerotium semen Tode etc.; und dem Botryosporium diffusum Corda, das jedoch nur auf den Knollen haftet. — Auch sind sie dem Angriffe einiger Würmer und Käfer ausgesetzt: wie der Engerlinge; des Oxytelus rugosus Erichs.; Staphilinus rugosus Fabr; Staph. carinatus Pers.; und Staph. piceus Oli. — Albert beschuldiget noch die hessische Fliege, und Andere (wie Ackermann) ein dem Mehlwurm ähnliches Thierchen als Ursache einiger Krankheiten, namentlich der Krause. — Unter den Säugethieren zählt die Kartoffel die Mäuse unter ihre größten Feinde.

Unentschieden bleibt es aber noch, in wie fern vegetabilische und animalische Parasiten zur ursprünglichen Krankheitsursache der Kartoffeln werden können; weniger zweifelhaft dagegen ist es, daß Schwäche, Siechthum und Krankheit, kurz oder lange vorher durch andere Schädlichkeiten herbeigeführt, denselben eine

erwünschte Wohnstätte auf und in diesen hinschwindenden Organismen bereiten, sie in Unzahl herbeilocken, ein üppiges, wucherndes Leben sichern, und mit ihnen das Werk der Zerstörung theilen*).

Uibrigens ist zu beachten, daß Verletzungen auch einen Austritt von Säften und Ausschlagsformen, gleichwie einen Verlust der Substanz, hervorbringen können.

II. Nähere Beschaffenheit der Krankheitsformen der Kartoffeln.

A. Der Wurzelknollen.

a. Das Schwinden, Verdorren und Ausfaulen der Augen und Keime, findet theils bei zu jungen Knollen, deren Augen noch nicht vollkommen ausgebildet gewesen; vielmehr aber noch bei den überreifen, die sich überwachsen und spät geerntet wurden, aus Mangel an hinreichender Lebenskraft, meistentheils schon im Boden statt, dessen Nässe, Schärfe und Hitze am zerstörendsten auf sie einwirkt. Dasselbe Uibel trifft Kartoffeln, die schon zu viel auf dem Winterlager getrieben haben, deren Keime früher oder später verletzt, mehrmals abgebrochen oder zu welk geworden sind; so wie jene Knollenstücke, deren Schnittflächen von irgend einer Verderbniß ergriffen, oder wie die Mutterkartoffel selbst schon in ihrem Marke krank gewesen sind. Die von einem solchen Leiden ergriffenen Kartoffeln erscheinen auf ihrer Oberfläche wie zerstochen; die Ränder der Löcher fast immer wie angefressen, mit den nächststehenden zusammengeflossen, rauh vernarbt, wo sie dann das Ansehen von einem Schorf erhalten.

b) Die Trockenfäule (das Vermorschen), von den Engländern Taint, Tailure oder Dryrot genannt, versetzt die Knollen im Innern, in einen dem Trockenmoder des Holzes ähnlichen, schwammigen und hohlen Zustand; die Höhle ist fast immer mit einem baumwollähnlichen weißen, hier und da rosenfarbigen kryptogamischen Gebilde ausgefüllt; dabei ist ein dumpfer Geruch bemerkbar.

---

*) So versichert Albert immer gefunden zu haben, daß mitten in der Höhlung von äußerlich gesund erscheinenden Gibraltar-Kartoffeln, die aber in der Umgebung von vermorschten gebaut sind, im Herbste und Frühjahr sich Fliegen befinden. (Neue Annal. d. Meklenb. landw. Gesellschft. J. 1841. S. 250.)

Die ausgelegten Saatkartoffeln, von dieser Krankheit befallen, werden unfähig zu keimen und Pflanzen hervorzubringen; auch wird dadurch die Kartoffel ungenießbar und eignet sich weder zur Erzeugung des Branntweins, noch zur vortheilhaften Ausbeute des Stärkemehls.

Uiber die Ursachen und Natur dieser Krankheit herrschen verschiedene Ansichten, bis jetzt hat aber das Bemühen, die Ursachen aufzufinden, noch nicht den erwünschten Erfolg gehabt. Einige glauben, daß sie in einer nach und nach durch gewisse ungünstige Kultursverhältnisse veranlaßten Veränderung der Grundmischung der Knollen, und in einer parallel damit gehenden Erschöpfung der Lebenskraft und folgeweise des Keimtriebes der Knollen begründet sei. Sie stützen ihre Ansichten auf die Beobachtung, daß die Landwirthe nicht sorgfältig im Fruchtwechsel sind, d. h. daß sie die Kartoffeln zu oft hintereinander in dieselben Felder bauen, den Boden gänzlich ausbeuten, und nicht Getreidearten und Hülsenfrüchte dazwischen in der geeignetsten Aufeinanderfolge kultiviren, um der Erde diejenigen Bestandtheile wieder zuzuführen, welche sie durch einseitige Benützung auf eine und dieselbe Fruchtart verloren hat. — Andere schreiben die Ursache dem nicht genugsamen Wechsel der Saatkartoffeln zu, daß also die Krankheit gleichsam der allgemeine Ausdruck einer Raçeverschlimmerung aus Mangel an Kreuzung sei. — Viele sind aber der Meinung, daß sich diese Krankheit in manchen Gegenden zeige, wo die Zertheilung der Saatkartoffeln üblich ist, und die neuen Pflanzen aus den einzelnen Augen der Knollen erzeugt werden, und daß Kartoffeln, in einem solchen verletzten Zustande in den Boden gebracht, um so eher den fäulnißerregenden Einflüssen ausgesetzt wären. Doch pflegen Manche die in Stücke oder Scheiben geschnittene Saatkartoffeln so frisch als möglich, Andere erst, wenn sie nach Tagen welk geworden; auch befeuchtet, oder mit Kalkstaub bestreut u. dgl. zu pflanzen, um sie vor Fäulniß zu bewahren *). Manche Landwirthe leiten endlich dieses Uibel von Maden, Würmern, Fliegen und Käfern ab, welche die Knollen verwunden; Andern scheint es, daß es von einem Schimmel herrührt, welcher die Kartoffeln im Innern durchwächst. Auch sollen einige Kartoffelarten mehr als andere, und manche gar nicht dieser Krankheit unterworfen sein.

Uiberhaupt aber gebe Veranlassung zu dieser Verderbniß,

---

*) Siehe Note S. 445.

schlechte Aufbewahrung, Erhitzung oder unrichtige Behandlung der Saatkartoffeln nach dem Zerschneiden, und vor dem Legen; Trockenheit der Luft während der Pflanzzeit, unpassender Dünger u. dgl. mehr.

Aitken, einer der sorgfältigsten Beobachter dieser Krankheit, behauptet aber, daß sie nicht aus einer oder der andern dieser Ursachen unmittelbar entspringe. Nicht die Unreife, vielmehr die Uiberreife der Saatkartoffeln, ist nach seinen Beobachtungen die Hauptursache dieses Uibels, ohne damit zugleich behaupten zu wollen, daß die obigen Angaben nicht auch, jedoch nur als Nebenursachen anzusehen wären, denn selbst von ihm wird deren anerkannter, verderblicher Einfluß auf die Saatkartoffeln gedeutet. Nur dann, wenn die Kartoffelart jung und im vollen Besitze ihrer Vegetationskraft ist, wird sie im Stände sein, sich gegen jene schädlichen Einwirkungen zu behaupten*).

Durch das Uiberreifen und die Krause scheinen die Kartoffeln zur Trockenfäule vorbereitet zu werden. Uiberreife Kartoffeln kränkeln und sterben dahin. Nach den Ansichten des obengenannten sind unreife Kartoffeln der Natur der Kartoffeln angemessener zur Aussaat als die ältern; daher man solche absichtlich zu erzeugen suchen muß, um die jährliche Gesundheit der Ernte zu sichern. Die Kartoffelarten, welche der Krankheit am meisten widerstehen, sind junge, nicht überreife Arten, die voll jugendlicher Kraft sind; oder spät reifende Sorten, und solche, die nicht überreif werden, wenn Jahreswitterung, Boden und Lage dieß begünstigen. Da wo die Kartoffeln nicht überreif werden, zeigt sich

---

*) Auch Adler, ein einsichtsvoller Landwirth im sächsischen Voigtlande, ist der Meinung, man müsse die kleinern Kartoffeln bis zur Größe eines Taubeneies zeitig aus dem winterlichen Vorrathe auslesen; indem ihm diese kleinen aus jeder Sorte von Natur zur Saat bestimmt zu sein scheinen; sie sind gewöhnlich die gesündesten, während die großen Knollen sehr leicht hohl werden, und dann in Fäulniß übergehen. Sehr häufig treiben aber diese kleinen Knollen, wenn sie ungeschnitten gelegt werden, zu viele dicht an einander stehenden Keime und verhindern alsdann die Ausbildung großer Kartoffeln; daher eine Verpflanzung dieser Stöcke bei gehöriger Zeit sehr zu empfehlen ist. (Allgem. Zeitung f. d. deutsch. Landwirth. J. 1840, S. 507.)

Der Redakteur bemerkt dabei, daß die mittelgroßen Kartoffeln für die vorzüglichsten zur Saat anerkannt werden, weil die kleinen eine schwächere Reproduktionskraft besitzen.

keine Krankheit, und sie werden sich lange Jahre einer guten Gesundheit erfreuen. — Das Uiberwachsen kann nur auf gewissen Bodenarten und in gewissen Jahren eintreten. Daher werden bessere Saatkartoffeln mehr in hohen als niedrigen Gegenden; auf kaltem als auf warmem Boden; auf neuem als auf altem Lande erzeugt, und man findet sie eher in einem feuchten Jahre mit frühem Winter, als in einem warmen und trockenen; leichter von neuer als von alter Saat, weil Erstere weniger reife Kartoffeln als letztere bringt.

Man kann jedoch, um das Uiberwachsen zu verhüten, durch ein einfaches Verfahren die Natur künstlich nachahmen, und zwar:

1. Durch das Abmähen oder Abweiden der zur Saat bestimmten Kartoffelpflanzen, sobald die Knollen eine solche mittlere Größe erlangt haben, daß schon die Keimaugen gebildet sind. (S. S. 448.)

2. Durch spätes Pflanzen, so, daß die Kartoffel nicht mehr Zeit hat, sich zu überwachsen und überreif zu werden.

3. Damit die Knollen hinlänglich unreif bleiben, kann man eine hinreichende Menge der zur Saat bestimmten Kartoffeln früher als gewöhnlich aufnehmen. Die Kartoffeln müssen in einem solchen Zustande sein, daß sie den vollkommenen gleichen, welche in hoher kalter Gegend gewachsen, oder solchen, die in ihrem Wachsthume durch einem frühen Frost aufgehalten worden sind.

Auch ist das Erziehen der Kartoffeln aus Samen mit wohlberechneter Kreuzung der bessern Arten durch künstliche Befruchtung das verläßigste Mittel, die Kartoffeln zu verjüngern, immer schönere Sorten von Saatkartoffeln zu gewinnen, und der Trockenfäulniß vorzubeugen; doch muß vor Allem eine sorgfältige Auswahl getroffen, und die Gesundheit der Mutterpflanzen, von denen der Samen genommen wird, besonders berücksichtiget, dann noch die Beschaffenheit des Samens selbst, dessen vollkommene Ausbildung und Reife einer eigenen Untersuchung unterworfen werden. (S. Aitken a. a. O.)

Unterrichtete deutsche Landwirthe, die fleißig beobachten, haben theils nach eigenen, theils von Andern vernommenen Erfahrungen folgende Vorschläge gemacht, um der Fäulnißkrankheit der Kartoffeln zu begegnen:

1. Weil nach ihrer Ansicht ein großer Theil der Schuld von jener Krankheit in dem Umstande liegt, daß man die Saatkartoffeln bis in die letzten Tage des Monats Mai, wohl auch An-

fangs Juni in die Erde bringt, solche aber auch unbekümmert, ob sie die gehörige Reife erlangt haben, dennoch im Anfange des Oktobers einerntet, in der Natur der Sache aber auch liegt, daß die dünnen wässerigen Bestandtheile dieser Früchte in nicht ganz reifem Zustande, bei dichter Anhäufung und Wärme, der Verderbniß mehr als die reifen ausgesetzt sind; so empfiehlt sich das zeitige Auslegen, damit sie Zeit haben, vollkommen reif zu werden, ehe man sie erntet. Ein Jeder suche daher, sobald es die Witterung erlaubt, seine Kartoffeln so zeitig wie möglich in die Erde zu bringen, und die zuerst gelegten halte man immer zur künftigen Saat zurück.

2. Müssen die Kartoffeln aus Mangel eines besseren Aufbewahrungsortes in feuchten oder dumpfigen Kellern überwintert werden, so sorge man vor Allem dafür, aus den nassen feuchten Kellern die Nässe durch Abzugsgräben oder andere von der Oertlichkeit gebotene Mittel zu entfernen. Auch ist anzurathen, den Boden der Keller mit einer Schichte von trockenem Sand, zerstossenen Kohlen, trocknen grünen Fichtenästen u. dgl. zu bedecken, um die Feuchtigkeit desselben abzuhalten; den dumpfigen Kellern suche man aber durch Luftzug, vermittelst angebrachter Luftlöcher ꝛc. Hülfe zu verschaffen, und verwahre die Keller durch Verstopfung der Zuglöcher nicht eher, als bis es allzugroße Kälte gebietet. (Siehe S. 512, die Note.)

3. Da es jene Krankheit bedenklich gemacht hat, nach dem zeitherigen Verfahren nur allein die abgeschnittenen Keimaugen der Kartoffeln als Saat in die Erde zu legen; so wird es, um wieder gesunde Knollen zu erlangen, unter Beobachtung des ersten Punktes für besser gefunden, wenn beim Auslegen von den verspürten krankhaften, jedoch nicht bereits sichtbar schon von Fäulniß angegriffenen Knollen keine Schnitte, sondern lieber ganze, und zwar jene von mittlerer Größe gewählt werden, denn ein Keim findet dann gewiß in einer ganzen Knolle — die der Fäulniß in der Erde nicht so sehr ausgesetzt ist, wie das abgeschnittene Stück mit dem Keimauge — noch ausreichende Nahrung genug, um sich bis dahin, wo die Pflanze mit ihren Wurzelfasern die Erde erfassen kann, zum gedeihlichen Emporkommen ihr Leben frisch und lebhaft zu erhalten. (Siehe S. 445, Note 2.)

4. Zuverlässig ist es höchst nothwendig, durch Einsammeln von reifen Samenäpfeln sich neue Saatkartoffeln zu verschaffen.

c) Die feuchte Fäule (Vermoderung) *), verschieden von der gewöhnlichen Fäulniß, verbreitet keinen den faulenden thierischen Substanzen ähnlichen widrigen, sondern einen mehr säuerlichen, nicht unangenehmen Geruch, und stellt sich ausgetrocknet als eine braun-schwarze, schwammige, trüffelartig riechende Masse dar.

Den Beginn dieser Art von Verderbniß deuten bei oberflächlich ganz gesund scheinenden Kartoffeln die blaulichen Flecke im Marke der Knollen (die so genannten Stockflecke) an, welche beim Kochen hart bleiben. — Nach Ackermann ist das Hohl- und Schwarzwerden der Knollen die Wirkung eines äußerst heißen und trocknen Sommers (§. 65). — Albert sah diese Fäulniß schon in der fünften Woche nach der Ernte entstehen.

Die gemeine Fäulniß, wobei die Kartoffeln weich, breiartig, braun-schwarz und stinkend werden, faulenden, thierischen Körpern ähnliche Gase und Dünste ausstoßen, scheint von obiger nur darin wesentlich verschieden zu sein, daß die ihr unterworfenen Kartoffeln mehr Eiweiß in ihrer Grundmischung enthalten, daher auch deren Zersetzung durch Fäulniß nothwendig andere Erscheinungen darbieten muß.

d) Das Pfropfigwerden der Augen ist jene Krankheitsform, die auf der Oberfläche der Kartoffeln als schwarze Flecke erscheint, von denen aus cylindrische, 2—3 Linien dicke oder runde, der Kartoffelmasse übrigens gleiche, nur in ihrer Substanz etwas dichtere, außen schwarze Körper in das Mark der Knollen eindringen. Manche der verdorbenen, schwarz gewordenen Augen lassen sich in Gestalt einer schwarzen Erbse ausheben. — Das Uiberwachsen als Folge einer verspäteten Fechsung der Kartoffeln, scheint auch eine Ursache dieses regelwidrigen Vegetationsprozesses zu sein **).

---

*) Diese Krankheitsform dürfte hier und da etwa Fruchtkrebs genannt werden.

**) Besonders auf heißem, sandigem Boden und in trockenen Jahren leiden die Kartoffeln an einem Uibel, welches darin besteht, daß sie verdorbene, fleckige Stellen und propfenartige übelriechende Massen enthalten, die den Knollen, je länger je mehr, einen widrigen Geruch und sehr üblen Geschmak ertheilen, so daß sie ungenießbar werden. Aitken's Vorschläge scheinen sehr zweckmäßig diesen Uebelstand zu heben. Es hat allen Anschein, als wenn dieses Uibel nur Folge davon ist, daß man die Kartoffeln überreif werden, sich überwachsen läßt. Denn die ersten, eben reif gewordenen Kartoffeln, die

e) Das Knolligwerden der Augen bezeichnet jene Erzeugnisse abnormen Bildungstriebes, die als glatte mehr oder weniger halb- oder ganz kugelförmige, sehr feinhäutige, völlig weiße oder gelbe, auch gelb-bräunliche Knöllchen von der Größe einer Erbse bis zu der einer Haselnuß, selbst eines Hühnereies mit ganz glatter oder mit feinen Drüsen ähnlichen Pünktchen bezeichneter Oberfläche erscheinen, wovon mehrere nur auf sehr kurzen, dünnen Stielchen oder Keimfäden höchst oberflächlich auf der Mutterknolle aufsitzen, ohne tiefer als die Haut selbst ist, in die Knollen einzudringen; oder an feinen (haardünnen), 1 — 5 Zoll langen Keimfäden mit mehr oder weniger dicker Basis, in ungleichen Entfernungen rosenkranzähnlich hinter- oder nebeneinander hängen. Jene Keimtriebe, die sich fadenförmig zu den Knöllchen verlängern und wieder weiter gehen, heften sich bei den folgenden nur höchst oberflächlich an. Substanz und Geschmack ähnelt jenen, der sehr jungen Knollen *). — Es ist eine voreilige Keimung, mit rascher aber gleich anfangs verkümmerter Knollenbildung, jedoch ohne allem Streben der Augen, in's Kraut zu schießen.

Auch diese Krankheit ist nur Folge des Alterns und Uiberwachsens der Kartoffeln, und erscheint besonders an jenen Knollen, welche bei nasser Witterung über die gehörige Zeit im Felde

---

man Anfangs August aufnimmt, leiden an diesem Uibel nicht, nur diejenigen sind demselben unterworfen, welche man auf trockenem Boden noch längere Zeit wachsen läßt, und erst im Spätherbst in der allgemeinen Kartoffelernte aus der Erde nimmt. Es ist ferner eine oft bestättigte Erfahrung, daß Diejenigen auf trockenen Feldern die besten und meisten Kartoffeln bauen, welche zur Saat solche Kartoffeln nehmen, welche im Garten gewachsen sind. Hier haben die Kartoffeln gewöhnlich einen feuchten, schattigen Standpunkt, sie wachsen langsam, werden spät reif, bleiben wohl gar unreif, und sind daher für den Tisch, als weich und wässerig, nicht zu gebrauchen. Ihre Vorzüge für die Saat beweisen aber die Richtigkeit von Aitken's Ansichten, zur Saat nicht überwachsene, nicht überreife Kartoffeln zu nehmen. (Prakt. Wochenbl. des Neuesten ꝛc. J. 1840.)

*) Die Kenntniß dieses krankhaften Zustandes der Kartoffeln verdanken wir Dr. Preiß, k. k. Rathes und Feldstabsarztes, Untersuchungen von beinahe 500 Varietäten keimender Kartoffeln; der sich auch durch seine Kritik, Revision und Beschreibung der Giftwurzeln, der Herausgabe von Tabellen getrockneter und leicht damit zu verwechselnder Wurzeln; dann durch die Bearbeitung einer allgemeinen Rhizographie mit 10 in der Natur aufgelegten Tabellen, um das Studium der Pflanzen-Toxikologie besondere Verdienste erworben hat.

geblieben sind; wo dann auch selbst die besten an gutem Geschmack verlieren, und leicht beim Kochen zerplatzen. Putsche bemerkt, daß sogar die Farbe der Schale durch die Witterung leidet (§. 65). — Pfaff und Viborg sagen (in ihrer Monograph. S. 25): wenn man die Sommerkartoffeln bis im September (mithin eine frühe Sorte) unter der Erde läßt; so wachsen sie zum Theil in allerhand Knoten aus, werden sehr groß; nehmen aber einen unangenehmen, strengen, wildernden Geschmack an.

Diese Gebilde müssen jedoch unterschieden werden von jenen rauhen, dickkeimigen Knorrenknollen, die mit mehr oder weniger breiter Basis aus der Substanz als unregelmäßig geformte, knopf- oder warzenähnliche, erbsen- und nußgroße, dickhäutige Auswüchse, als unmittelbare Fortsetzungen der Kartoffeln, sich herausdrängen, und einigen Arten, z. B. der Rocks- und Wilden-Kartoffel eigenthümlich angehören. Sie unterscheiden sich vor Allem vor ersteren, daß sie starke und kräftige Keimtriebe bilden, die zur Fortpflanzung dienen.

f) Ausschlagskrankheiten der Wurzelknollen.

1. Die Krankheit der Kartoffeln, Grind, Schorf oder Pocken genannt *), besteht in blauen Beulen der Knollen, stellt sich schon vor der Reife derselben ein, vermindert die Nahrungsmasse derselben beträchtlich, und ertheilt ihnen einen schlechten Geschmack. Dieses Uibel, welches bisweilen in einem solchen Grade sich einstellt, daß man eine Mißernte hat, scheint von Jahr zu Jahr zuzunehmen.

Die Ursache dieser Krankheit will man im Mergel, Torfasche **), im frischen Dünger, im Auspflanzen unreifer Knollen, im wiederholten Anbau auf einem und demselben Boden bei regelmäßig angewandter Düngung gefunden haben. So beobachtete Schweizer diese Krankheit in der Gegend von Weida ꝛc. in solchen Gärten der Häusler und Bauern, die alljährlich die Kartoffeln auf derselben Stelle pflanzten und dabei sehr stark, beson-

---

*) Wie schwankend übrigens noch der Begriff ist, den man mit dem Worte Pocke, Flechte, Krätze u. dgl. verbindet, und wie oft man sich dieser Benennungen unrichtig bedient, ist leicht nachzuweisen. So wird selbst die Vernarbung der von Engerlingen abgenagten Stellen, oder andere Verwundungen, von Einigen sehr irrig mit einem oder dem andern dieser Ausdrücke belegt.

**) Inspektor Knoll hat in einer Schrift nachgewiesen, daß die Pocken weder von Mergel noch von Torfasche entstehen.

ders mit Kloaken- oder Abtrittsmist düngten. (S. §. 65.) Einige schreiben die Ursache Insektenlarven und einer Art Staubschwämme zu.

Dr. Sprengel, der sich über diese Krankheit dahin ausgesprochen hat, daß sie durch Insekten veranlaßt und durch starke Kalkdüngung, Wechsel der Saatkartoffeln und Legen junger, nicht überreifer Knollen, vermieden werden dürfte, sagt: Meiner Meinung nach rührt die Krankheit von einer Larve her; diese nagt nämlich die Oberhaut der Kartoffeln an und aus den hierdurch entstehenden Oeffnungen ergießt sich dann der Saft, welcher nun nach und nach den schorfartigen Uiberzug bildet. Etwas der Art sehen wir ja auch bei den Baumblättern und Früchten, die von kleinen Fliegen oder Wespen angestochen worden sind. Die Larve wird sich, nachdem sie ihre Verwüstung angerichtet hat, höchst wahrscheinlich verpuppen und dann im nächsten Jahre als Käfer (oder Fliege) denjenigen Feldern zueilen, wo er wieder Nahrung für seine Larve findet. Auf diese Weise kann also auch sehr gut die Krankheit mit jedem Jahre weiter um sich greifen. — Sollte meine Vermuthung hinsichtlich der Entstehungsart der Krankheit gegründet sein, so dürfte eine starke Düngung des Kartoffelfeldes mit gebranntem Kalk (30—40 Scheffel pr. Morgen), die beste Wirkung thun, indem bekanntlich durch diesen ätzenden Körper alle kleinen Larven, also höchst wahrscheinlich auch diejenigen, welche die Kartoffeln benagen, getödtet werden, wozu jedoch erforderlich ist, daß man den Kalk recht frisch unter den Boden bringe. Der Kalk wirkt dann auch als Dünger und macht zugleich, daß die Kartoffeln (was ich nach darüber angestellten comparativen Versuchen behaupten kann) mehlreicher als gewöhnlich werden.«

Wenn diese Ansichten richtig sind, und wenn eine Quantität Kalk, wie oben angegeben, hinreicht, die Larven zu tödten, so dürfte derselbe, damit seine ätzende Wirkung nicht zu früh aufhöre, erst zur Zeit des Behackens oder Behäufelns der Kartoffeln übergestreut werden müssen, um durch diese Operation in den Boden gebracht zu werden. Denn wenn eine Insektenlarve die Pockenkrankheit der Kartoffeln verursacht, so erscheinen sie erst im Juni oder dann, wenn sich unter den Kartoffelstauden schon Knollen von halber Größe ausgebildet haben; früher angewendet, möchte also der Kalk die beabsichtigte Wirkung nicht äußern. (Prakt. Wochenbl. d. Neuesten ꝛc. J. 1840 Nr. 24.)

Das von Mussehl herausgegebene landwirth. Wochenblatt enthält über Dr. Sprengel's Meinung, daß die Pocken durch Insekten verursacht werden, noch Folgendes: Wer Gelegenheit hatte, dieses Uibel in vollkommener Ausbildung zu beobachten, kann diese Ansicht nicht theilen. Wo nämlich die Pockenflecke der Kartoffelknollen Zeit und Raum haben, sich vollständig auszubilden, da findet man im Herbste beim Aufnehmen der Knollen (wenigstens hat der Berichterstatter dieß an Knollen, die in heißem Sandboden gewachsen waren, gefunden) die so genannten Pockenflecke zu kleinen Bläschen ausgebildet, welche mit dunkelfarbigem Staube erfüllt sind. Es leidet also kein Bedenken, daß diese Krankheit, die sich auch auf den Blättern der Kartoffeln zeigt, ein Staubpilz ist, dessen Entstehung denselben Ursachen beizumessen ist, wie die des Rostes des Getreides. Es folgt hieraus zugleich, daß man zur Verhütung dieses Uibels dahin zu sehen hat, kräftige, junge, nicht überwachsene Knollen zur Saat auszulegen und nicht durch unangemessene, zu frische Düngung den Kartoffelpflanzen eine unpassende, namentlich nicht gleichmäßig wirkende Nahrung zu geben. — Hier scheint eine Bemerkung, die Staudiger in Greifswalde zur Entstehung des Rostes vortrug, völlig richtig zu sein; derselbe sagt nämlich: der Rost entsteht besonders davon, wenn bei zu starker Düngung das Wachsthum der Pflanze zu üppig geworden ist, als daß sie bis zur völligen Ausbildung der Frucht diesen übertriebenen Wachsthumprozeß durchführen könnte, d. h. wohl auch der Rost ist Folge einer Stockung des Umlaufs der Säfte. Uibrigens zeigen sich die Pocken der Kartoffeln auch da, wo man der Düngung gar keinen Einfluß einräumen darf, und sie befallen am häufigsten und stärksten die Kartoffeln, die auf heißem, trockenem Boden wachsen, wo also der Witterungswechsel den stärksten Einfluß auf die Temperatur des Bodens übt, und bei eintretender Dürre am ersten eine Stockung der Säfte erfolgt.

2. Die Kleien- oder Schuppenflechte kann man jenes Hautleiden nennen, wenn die Oberhaut der Knollen ganz oder auch nur theilweise rissig wird und abstirbt, die sich dann bei gelindem Reiben in Schüppchen oder in großen Stücken ablöst. Dieses Uibel befällt die Kartoffeln besonders dort, wo solche in einem feuchten, thonichten Boden im nassen Sommer angebaut gewesen; daher auch derlei Knollen einen unangenehmen wässrigen Geschmack besitzen (Viborg). — Daß das Schuppig-

werden mit vielen kleinen Ritzen auf der Oberfläche, selbst der gesund aussehenden Knollen, zu Zeiten mit dem Hohlwerden der Knollen sich zeige, ist bekannt.

3. Die rostfärbige Flechte ist nach der Ansicht Einiger ein Ausschlag, der sich in einzelnen rostfärbigen Flecken zeigt, und dem die Frühreifen- oder Sommerkartoffeln unterliegen, wenn sie in einem feuchten, dabei gedüngten Boden gepflanzt gewesen. Sie scheint uns nicht verschieden von der Kleienflechte vor ihrer Abschuppung zu sein.

4. Die Krätze. Eigene Ablagerungen auf der Oberfläche der Knollen, mit theilweiser Verdickung, Rauh- und Borkigwerden ihrer Oberhaut, macht das Wesentlichste dieser Ausschlagsform aus. — Ein scharfer Dünger oder sonstige dem Boden eigene Schärfen sind wohl die Ursachen dieses Uibels.

Schließlich darf bei den sogenannten Ausschlagskrankheiten nicht übersehen werden, daß Einige von einer Verderbniß der Augen der Knollen unmittelbar ausgehen; Andere dem Ansehen nach als Schuppenflechte sich darstellend, zum Normalzustande der Kartoffelart gehören, wie sich dieß bei der Rockskartoffel, dem Preis von Westerwalt u. a. zeigt.

B. Krankheiten des Krautes der Kartoffelpflanze.

a) Die Krause oder Kräuselkrankheit (die Narren) The Curl der Engländer, Frisole der Franzosen. Die Pflanzen, welche davon befallen werden, haben ein äußerst dürftiges Ansehen. Der Stengel ist einfach, bräunlich-grün und buntschäckig; hier und da mit Rostflecken besetzt, welche bis in's Mark eindringen, so, daß dieses nicht weiß, sondern rostfärbig, und bisweilen schwarz aussieht. Die Blätter sind nicht glatt auf der Oberfläche, wie die Blätter anderer Kartoffelsorten; sondern rauh, runzlich, mager, kraus und verschrumpft, sitzen mehr am Stengel. Die Farbe derselben ist nicht bräunlich oder dunkelgrün, wie die Blätter der gesunden Stöcke, sondern gleichsam eine abgesonderte Zusammensetzung dieser verschiedenen Farben, so, daß im bräunlich- grünen, hell- und gelblich-grüne Flecken erscheinen. Das krause zusammengeschrumpfte Laub sieht aus, als wenn es vom Mehlthau befallen wäre, und führte schon auf die Vermuthnng, daß sich Insekten darauf eingenistet haben. Mit bewaffneten Augen betrachtet, findet man sie auf der untern Seite verletzt, die Saft-

gefässe wie zerfressen oder abgenagt. — Oftmals findet man das Mark selbst schon in den Keimen gleichsam verrostet und ausgetrocknet. Daher das Verschrumpfen des kleinen elenden Gewächses, welches sehr früh im Herbste gelb wird, und zu einer Zeit abstirbt, wo das stärkste Wachsthum der Frucht in der Erde vorgehen soll. Die wenigen, an den Wurzeln befindlichen Knollen solcher kranken frühzeitig abgestorbenen Kartoffelpflanzen, sind verschieden gefärbt, zum Theil ist die Schale braun, zum Theil fahlgelb an einer und eben derselben, und öfters sind beide Farben gleichsam unter einander zerflossen.

Simon nahm drei Klassen solcher durch die Kräuselkrankheit ausgearteten Kartoffelpflanzen an. Die erste ist die, in welche die so eben aufgestellte Krankheitsform fällt, und welche nie Blüthen zur Entwicklung bringt. Die zweite Klasse wird aus dem Keime der Knollen dieser kräuselkranken Kartoffeln erzeugt; doch erscheint das Uibel schon in einiger Rückbildung; denn einige Pflanzen, aber bei weitem nur der geringste Theile blühen selbst in den besten Jahren. Von dieser Ausartungsart kommen die meisten vor. Die dritte Klasse besteht aus solchen, welche von der zweiten sich nun schon wieder mehr zu den (gesunden) Mutterpflanzen neigen, und ihnen an Farbe und zunehmender Fruchtbarkeit näher kommen. Blos die krausen und schmälern, nahe am Stengel sitzenden Blätter und nicht vollkommen braunen Stengel unterscheiden sie noch.

Dieser Krankheit sind im Allgemeinen die runden und langen rothen Kartoffeln mehr als die weißen ausgesetzt; auf Bergen weniger, als in Ebenen unterworfen; sie pflanzt sich auf die Nachkommenschaft fort, und erlischt selbst bei sorgfältiger Kultur erst in der vierten oder fünften Generation.

Die Ursache der Krankheit wollen Einige, wie Ackermann, einem dem Mehlwurm ähnlichen Thierchen zuschreiben, das jedoch etwas kleiner als dieser ist, und einen rothen Kopf hat. Es ist die Larve eines Käfers, der seine Eier an die Augen der Kartoffeln legt, an denen sie sich entwickeln, und so lange von dem Fleische (Mark) derselben leben, bis es aufgezehrt ist, dann aber das Mark der Stengel angreifen, und so die ganze Verheerung verursachen (Baldinger's neues Magaz. B. 4. St. 4 S. 368). — Simon und Stockmann waren der Meinung, die Befruchtung durch den Samenstaub der Howard's = Kartoffel wäre die nächste Ursache. — Noch liegt die Ursache dieser Krankheit sehr im Dunkeln;

doch dürfte der Umstand einiges Licht geben, daß sich fast keine krausen Stöcke zeigten, wenn man Saatkartoffeln von krausen Stöcken in Löcher legte, worin Holzasche und Salz, und über den Boden Sägemehl gestreut gewesen. — Aitken hält diese Krankheit nur für eine Folge des Alters und der Entkräftung der Pflanze, und sagt in dieser Beziehung: »Wenn des Alters Schwäche einen gewissen Grad errreicht, dann nimmt der Ertrag bedeutend ab, die Stengel werden klein, und die Blätter zusammengeschrumpft, es tritt die sogenannte Kräuselkrankheit ein.«

b) Der Rost erscheint mit rostfarbigen Flecken auf den Blättern, die anfänglich klein, nach und nach aber immer größer werden, und zuletzt das ganze Blatt einnehmen. Da durch diese Krankheit die Ausdünstung der Blätter gehemmt wird, so werden die Stengel mager, zehren sich aus und vertrocknen zuletzt ganz; wo dieß aber nicht geschieht, da bekommen doch die Wurzelknollen in dem Fleische eine Art schwarzer Knöpfe, welche Beulen gleichen, härter und fadiger als das übrige Fleisch sind. Insgemein glaubt man, die Krankheit entstehe von den Strahlen der Sonne, wenn sie durch die, auf den Blättern von einem Regen stehen gebliebenen Wassertropfen fielen, sich darin brechen, hierauf hinter demselben in einem Brennpunkte vereinigen und die Oberhaut der Blätter zerstören. Daß der Rost, möge er nun in der Wucherung eines Aecidium's, Lycoperdon's *), oder eines andern dergleichen Vegetabils bestehen, nie ein ursprüngliches Leiden sei, sondern stets nur in Folge einer früher eingetretenen Erkrankung oder Verletzung eines Gewächses erscheine, läßt sich wohl nachweisen.

Oft ist diese Krankheit nur von kurzer Dauer, und wird durch einen ergiebigen milden Regen wieder geheilt, so, daß dem Ertrage nicht sonderlich Abbruch geschieht. Sollte jedoch das Uibel weiter um sich greifen und die Pflanzen zu zerstören drohen, so dürfte nach Putsche's Ansicht, wohl schwerlich ein wirksameres Mittel dagegen empfohlen werden können, als das Abschneiden des Krautes, unter der Voraussetzung, daß die Stengel noch keine

*) Der Rost, an den Stengeln und Blättern der Pflanzen befindlich und als gelbe oder braune abfärbende Flecken erscheinend, besteht nach der Angabe einiger Botaniker aus einem geselligen Pilze. (Cacoma, Buccinia und Phragmidium mit ihren Untergattungen.)

Blüthenknospen angesetzt haben. Dadurch wird ein neuer Trieb der Stengel bewirkt, die mit erneuerter Kraft hervorbrechen und dem Blüthenstande entgegen eilen; doch ist ein Ausfall der Ernte nicht zu vermeiden.

§. 67.

Als Uibergangsformen zu den Krankheiten dürfte angesehen werden:

a) Das Ergrünen (oder Grünwerden) der Kartoffeln. Steigen die Knollen über der Erde hervor, oder wird diese von Regengüssen weggespült, so werden sie durch die Einwirkung des Lichtes grün gefärbt, und in Folge des in ihnen mehr hervortretenden Solaningehaltes wird ihr Geruch widrig, der Geschmack ekelhaft und der Genuß den Menschen und Thieren schädlich (§. 50 und 57). Verwendet man solche Knollen zur Saat, so zeigen sich auch bei der Nachkommenschaft noch Spuren von schlechter Beschaffenheit, welche nur durch fortgesetzte Kultur überwältiget werden kann. Auffallend ist es, daß die Knollen selbst dann, wenn sie von der Mutterpflanze getrennt, auf ihrem Lager vom Lichte beschienen werden, dieselbe Veränderung erleiden, die grüne Färbung jedoch wieder verlieren, wenn man sie in finstere Aufbewahrungsräume bringt.

b) Das Zweiwüchsigwerden der Knollen (vielleicht besser gesagt: das Aufsetzen), macht das früher gewachsene Innere der Knolle verhärtet, während das spätere zugewachsene Aeußere beim Kochen sich locker zeigt. — Es ist eine Erscheinung, die nicht selten statt findet, und fast immer vorkommt, wenn der Knollenwuchs unterbrochen wird. Die Pflanze hat die Eigenthümlichkeit, frische Triebe zu machen, wenn der Wuchs des Krautes unterbrochen wird, z. B. wenn man das Kraut eher abschneidet als die Pflanze ihren Wuchs vollendet hat, wobei der Knollenansatz gleichsam mit einem Mal aufhört, und dann erst wieder anfängt, wenn sich die Pflanze gehörig belaubt hat. (Pohl's Archiv. d. deutsch. Landwirthschaft, J. 1841. Febr.)

c) Das Uiberwachsen der Knollen. Bisher wurde ganz übersehen, daß auch die Kartoffeln wie die Wurzelfrüchte, die Feldrübe, Mohrrübe u. dgl. die schlimme Neigung zum Uiberwachsen haben. In einem solchen überreifen Zustande sind die

Knollen groß, in ihrer Substanz hart, ungleichartig, bekommen im Marke ungesunde Stellen, faulen in den Gruben und lassen sich nicht lange Zeit aufbewahren. Als Nahrungsmittel sind derlei Knollen von schlechter Beschaffenheit und ungesund. Wie Aitken versichert, wären Beweise in Menge bekannt, daß dem Auspflanzen solcher Kartoffeln, wenn nicht gänzlich, doch zum Theil die Trockenfäulniß folgte. (Siehe S. 497.)

Die Neigung zum Uiberwachsen ist allen Kartoffelarten gemein, diejenigen ausgenommen, welche starke jugendliche Kräfte und die Eigenschaft besitzen, sehr spät reif zu werden, wodurch sie diesem Uibelstand eine Zeitlang widerstehen. Auch findet es in hohen kalten Lagen, auf feuchtem Boden, im Neubruch, und eben so auf warmem reichen Boden, in kaltem, späten Jahr, nicht Statt.

d) Die Blüthen- und Samenlosigkeit (Sterilität). Die Vergrößerung der Knollen als Folge der fehlenden Blüthen ist nach Aitken die erste Annäherung an Alterschwäche. Die spätreifen Arten nehmen so die Eigenschaften der frühreifen Sorten an, welche keinen Samen bringen. — Dessen Ursache ist das Altern der Pflanze.

In Bezug auf die Blüthenlosigkeit darf man jedoch nicht übersehen, daß es zu den Eigenthümlichkeiten einiger Kartoffelarten gehört, selten oder gar nicht zu blühen. (Siehe S. 462.)

e) Die Luftknollenbildung ist eine Folge unnormaler Ablagerungen des Bildungssaftes, indem sich über der Erde, an den Stengeln und Blättern Knollen bilden, welche zuweilen die Größe eines Hühnereies erreichen. (S. Putsche's und Bertuch's Monog.)

Höchst interessant sind die Beobachtungen Knight's und Dutrochet's über die Bildung der Kartoffelknollen aus dem herabsteigenden Bildungssafte. Ersterer vermuthete, daß die Bildung der Knollen bei den frühen Kartoffeln auf Kosten der Blüthen und Früchte der Pflanze vor sich gehe; er pflanzte deshalb dergleichen Kartoffeln, zerstörte die Knollenbildung in der Wurzel, worauf die Pflanze lebhaft blühte und jede Blume Früchte ansetzte, später wurde jedoch der überschüssige Bildungssaft dennoch wieder zur Knollenbildung verbraucht, welche sich an den Spitzen der Seitenzweige ansetzte und sich vorher öfters in den Knollen zu bilden anfing. Im andern Falle, wo der herabsteigende Strom

des Bildungssaftes aufgehalten wurde, zeigten sich die Knollen an der Basis der Blätter, und diese Versuche sind von mehreren Botanikern wiederholt und bestättiget worden. Knight machte auch an einer Kartoffelpflanze dicht über der Erde einen Zirkelschnitt, und zwar um die Zeit, als sie angefangen hatte, Knollen zu bilden. Die Pflanze erhielt sich längere Zeit ganz vollkommen, die Knollen wuchsen zwar, erhielten aber nicht ihre völlige Größe.

Dutrochet entrindete die Kartoffelpflanze dicht über der Erde, durch Zirkelschnitte, und im Verlaufe von einem Monat zeigten sich überall in den Blattwinkeln die kleinen Knollen, welche roth oder violett gefärbt und im Innern mit Amylum gefüllt waren. Einige der entrindeten Pflanzen zeigten keine Knollen in der Luft, und hier zeigte die Untersuchung, daß der entrindete Holzkörper fast bis auf seine Oberfläche hin frisch und saftig geblieben war; so, daß sich also der herabströmende Saft zurückziehen konnte. Die Thatsache steht fest, daß bei jedem Hindernisse, welches dem Rückstrom des Bildungssaftes erschwert, die Bildung der Erdknollen zurückgehalten wird, und dafür die Bildung von Luftknollen beginnt. — Uibrigens ist bei derlei Versuchen, wenn sie gelingen sollen, eine feuchte Luft erforderlich, damit nicht die Verdünstung auf der entrindeten Stelle zu stark wirke, oder die Pflanze durch Vertrocknung des Gewebes an jenen Stellen getödtet werde. (Meyen's neues System d. Pflanzenphy. s. J. 1838. B. 2. S. 362.)

f) Getödtet werden die Kartoffeln durch große Kälte und Hitze, durch Uiberstauchung mit Wasser bei kalter Witterung, wo sie dann bei eintretender Hitze schnell in Fäulniß übergehen; ferner durch schwere Verwundungen und Quetschungen; Zerstörung der Augen u. dgl.

Eilfter Abschnitt.

Aufbewahrung der Kartoffeln und des daraus bereiteten Mehles.

§. 68.

Dieser Gegenstand erscheint von der größten Wichtigkeit, wenn man erwägt, daß jährlich eine große, ja ungeheure Masse eines des besten vegetabilischen Nahrungsstoffes, sowohl für Men-

schen, als für Thiere, theils aus Unkenntniß der den Umständen angemessenen Aufbewahrungsweise der Kartoffeln; theils durch Vernachlässigung derselben, unbenutzt verloren geht; deren Verderben meist durch Frostkälte und Keimung vorbereitet, durch Gährung und Fäulniß vollendet wird. Daß die dadurch herbeigeführte Verringerung und Vertheuerung der Kartoffeln nicht nur einzelne Familien, sondern in manchen Jahren die gesammte dürftige Klasse eines Landes in Noth, selbst die Vermögendern in Hinsicht der Haushaltes und der Ernährung der Zuchtthiere, in große Verlegenheit setzen könne, ist hinlänglich erwiesen.

Die Aufbewahrung der Kartoffeln hat überhaupt genommen den Zweck, sie entweder möglichst unverändert und unverdorben ihrer Mischung und Form nach, lange zu erhalten, oder auf eine eigenthümliche Art so zu behandeln, daß sie durch manche Aenderung in den Verhältnissen ihrer Bestandtheile und äußeren Ansehen, zu der verschiedenartigen landwirthschaftlichen, häuslichen und industriellen Benützung, viel länger noch als erstere, tauglich bleiben.

Die Vorschläge und Mittel, nicht nur den großen Kartoffelbauer, sondern auch jeden kleinen Haushalt in den Stand zu setzen, aus gesegneten Fechsungsjahren und bei geringe Preise für Fehljahre und Nothzeit den Kartoffelvorrath zweckmäßig und vortheilhaft zu schützen, ein auch mehrere Jahre genießbar zu erhalten, dadurch hohen Getreidepreisen zu steuern, Menschen und Zuchtthiere vor Hunger zu sichern, sind mannigfaltig. Aus den zu diesem Behufe angestellten Versuchen hat sich aber auch die Uiberzeugung ergeben, daß nicht jede Aufbewahrungsart gleich zweckmäßig anznwenden ist; weil Manche zu umständlich, kostspielig, minder ausführbar oder unverlässig sich zeigte.

Den Erfahrungen nach, sind im Allgemeinen die erprobtesten Mittel hierzu:

1. Hinreichender Schutz vor der Frostkälte.

2. Unterdrückung der Keimkraft, oder gänzliche Vernichtung derselben.

3. Bewahrung vor Verderbniß, Gährung und Fäulniß, der in warmen, dunstigen Orten niedergelegten, oder feucht und naß gewordenen Knollen; gleichwie jener, welche gefroren und erfroren gewesen sind.

4. Deren gänzliche Austrocknung durch möglichste Entziehung des Wassergehaltes, der dem Umfang und das Gewicht der Kartoffeln überaus vermehrt, die Aufbewahrung sowohl wie die Fort-

schaffung erschwert, selbst frühere Zerstörung und Verderbniß herbeiführt. — Dieses Verfahren d. h. eine gehörige Trocknung der Knollen, ist es auch, wodurch die Umwandlung derselben in ein vortreffliches Getreide- und Mehlsurrogat erzielt wird.

Orts- und Zeitverhältnisse, gleichwie die Bewirthschaftungsweise haben übrigens zu entscheiden, welche der folgenden Aufbewahrungsarten als die beste, und welches dabei zu beobachtende Verfahren als das vortheilhafteste auszuwählen ist.

A. Aufbewahrungsarten der Kartoffeln im rohen (natürlichen) Zustande, nach den Erfahrungen unterrichteter Landwirthe.

1. Aufbewahrung der Kartoffeln für den Winter *).

Die Art und Weise der Winteraufbewahrung der rohen Kartoffeln ist sehr verschieden.

---

*) Bei allen Methoden, die Kartoffeln in ihrem Naturzustande über den Winter gut aufzubewahren, ist es immer nothwendig, daß sie zur rechten Zeit aus der Erde genommen werden. In nicht ganz reifem Zustande eingeerntet und gleich in den Winteraufbewahrungsort gebracht, besonders wenn er nicht trocken ist, gehen die unreifen wässerigen Bestandtheile der Knollen bei Wärme und dichter Anhäufung leicht in Gährung und dann in Fäulniß über, und bei diesem Uibergange übertragen sie durch die ihrer Umgebung mitgetheilte Näsfe auf reifere Knollen um so mehr die Verderbniß, als solche vielleicht schon bedeutend naß aus dem Felde genommen, eine Abtrocknung aber deshalb weniger möglich gemacht wurde, weil sie überhäuft gelagert waren und bei zeitig eintretenden Fröften man geeilt hat, die Keller- oder Luftlöcher sorgfältig zu verstopfen. — Dr. Preiß bemerkt über diesen Gegenstand ganz richtig, daß wenn die Kartoffeln zu früh eingebracht werden und solche unreife Früchte in der Folge wieder gepflanzt werden, natürlich eine Ausartung entstehen muß; werden sie aber zu lange im dumpfigen oder feuchten Herbstfelde gelassen, so verlieren sie eben so gewiß an Kraft und Güte, als sie bei Uiberreifung schlechter werden.

Schöne Tage, reine trockene Luft, nicht frostige Witterung, sind wesentliche Bedingnisse beim Ausgraben, daher man oft genöthigt ist, die Kartoffeln nicht auf einmal auszuheben, sondern nach und nach heitere, trockene Tage abzuwarten. Dr. Preiß sagt: frisch ausgegrabene Kartoffeln, so wie die meisten Wurzeln, hauchen bei Tag und Nacht eine sehr schädliche Luft aus. Diesem Triebe muß man einige Zeit zuwarten, ehe man sie einwintert; geschieht dieß zu früh und die Knollen kommen in feuchte, dumpfige Lokale, so verlieren sie an Güte und gewinnen an schädlichen Eigenschaften; so beschaffen

1. Wie überhaupt die frischen Pflanzenkörper (z. B. Aepfel, Kohl) und noch mehr die abgestorbenen, welche, wenn sie feucht

---

kommen sie dann mit ihrem Dumpfgeruch in den Topf, bis auf den Tisch.

Naß oder feucht aus der Erde genommen, dürfen sie wenigstens nicht zu hoch angehäuft zu liegen kommen; und vor dem Einführen müssen sie in kleinen Abtheilungen auf trockener Unterlage dünn ausgebreitet, oft mit der Schaufel umgewendet, durch mehrere Stunden ausgelüftet und abgetrocknet werden; dieß kann im Nothfalle in einem luftigen Boden, einer Scheuer u. d. g. geschehen. (Man will aber die Erfahrung gemacht haben, daß die Kartoffeln leichter in Fäulniß übergehen, wenn sie von ihrem Wassergehalte oder ihrer natürlichen Feuchtigkeit zu viel verloren haben, ehe man sie in den winterlichen Aufbewahrungsort gebracht hat.)

Bei der Lagerung der Kartoffeln muß darauf gesehen werden, daß die beschädigten, angehauenen, von Insekten angefressenen, faulen, modrigen, oder auf irgend eine Art verdorbenen Früchte sogleich entfernt werden. — Auch ist wo möglich die Vorsicht zu beobachten, die Spätlinge als Schwächlinge allein zu halten und zuerst zu verbrauchen; ferner jede Vermischung der reifen mit den überwachseuen Knollen, der Früh- und Spätkartoffeln, der schlechten und guten Arten zu vermeiden.

Was die Aufbewahrungsräume selbst betrifft, so sind reine, trockene, etwas luftige, nicht ganz finstere Lokale vor Allem zu beachten; in dumpfigen Orten suche man aber durch Luftzug mittelst angebrachter Luftlöcher u. dgl. jede verdorbene Luft zu entfernen. Auch ist da, wo die Beschaffenheit des Raumes vielleicht mehr oder minder feucht ist, dringend anzurathen. die aus der Erde genommenen Kartoffeln nicht geradezu auf den Fußboden zu schütten, sondern ihnen eine trockene Unterlage zu geben. Zur Erreichung dieses Zweckes gibt es verschiedene bewährte Mittel. a) Man nehme reinen trockenen Sand, am besten Wassersand, der den Sommer über unter Dachung aufgeschüttet gewesen, und öfters umgearbeitet worden ist. Dieser wird ein paar Zoll hoch im Keller ꝛc. aufgeschüttet und dadurch den Knollen eine durchaus trockene Unterlage bereitet, auf welcher wenig oder gar keine reifen Kartoffeln faulen, besonders wenn man sich die Mühe nicht verdrießen läßt, sie zuweilen mit hölzernen Wurfschaufeln umzuwenden, so daß immer andere oben zu liegen kommen und dem Luftzuge ausgesetzt sind. b) Sehr zweckmäßig hat man auch gefunden, der Fäulniß zu steuern, wenn man den Sand, auf welchen die Kartoffeln geschüttet werden, mit Kohlenstaub und gesiebtem Hammerschlag, oder auch nur mit einer von diesen beiden Substanzen allein vermischt. c) Auch eine Schichte grobgestoßenen alten Kalkmörtels kann von Nutzen sein. d) Sehr anwendbar zeigte sich auch, wenn man den Kartoffeln ein wenigstens drei Zoll hohes und dichtes Lager von trockenem grünen Tannen-, Kiefern-

sind, stets in unmerklicher Gährung begriffen, immer etwas Wärme entwickeln; so sind auch die Kartoffeln vor dem Frost hinlänglich gesichert, wenn man das Ausströmen ihrer Wärme in die Luft hindert. Dieß geschieht durch leichte Bedeckungen von geringen Wärmeleitern, z. B. Bastmatten, Stroh. — In Pommern verwahrt man die Kartoffeln auf dem Boden in Heu, was aber keine hinlängliche Sicherheit vor dem Gefrieren gibt; auch ziehen sie davan einen grasigen Geschmack an, der indessen dem Viehe nicht ekelhaft ist.

2. Minder anwendbar ist es, Kartoffeln, die vor dem Gefrieren gesichert werden sollen, in ein Gefäß zu bringen, das man in ein größeres setzt, welches mit Wasser angefüllt ist, und dieses erneuert, sobald es gefriert. — Man setzt auch wohl auf die Kartoffeln nach Verhältniß der Menge ein mit kaltem Brunnenwasser angefülltes Gefäß, welches, wenn es zugefroren, Morgens und Abends davon genommen, und gleich wieder mit einem andern Wasser ersetzt wird. Weil das Wasser bis es gefriert, und besonders in dem Augenblicke, wo es gefriert, Wärme von sich gibt, so sichert es die Kartoffeln bei strenger Kälte vor Erfrieren.

3. Die einfachste und natürlichste Winteraufbewahrung der Kartoffeln, besonders zur Saat, die sogar viel Arbeit nicht kostet, ist die, daß sie den Winter über in dem Felde liegen bleiben. Ein erfahrner Landwirth sagt: »Das klügste Mittel die Kartoffeln auf's Höchste zu nutzen, bleibt, wie mich die Erfahrung gelehrt hat, man mag sie auf einem Sand- oder auf einem verbesserten Thonboden erbauen, sie im Herbste zur Hälfte

---

oder Fichtenreisig bereitete. Dieses muß jedoch die angegebene Höhe haben, damit jede Wirkung des mehr oder minder feuchten Bodens verhindert werde. e) Eine beliebte und sich als nützlich bewährte Art der Winteraufbewahrung in England ist, den Grund der Kartoffelhaufen mit Flachsschäven zu bedecken, weil diese vorzugsweise die Feuchtigkeit an sich ziehen, welche die im Herbste ausgenommenen, zum Winterverbrauch bestimmten Kartoffeln abgeben.

Uibrigens wenn ja die Aufbewahrungsweise es gestattet, wird es sehr zweckmäßig sein, die überwinterten Kartoffelhaufen von Zeit zu Zeit zu untersuchen und die verdorbenen Knollen schnell zu entfernen; denn es liegt in der Sache, daß beim Uibergange zur Fäulniß der schädliche Stoff sich auf die gesunden überträgt, und dann beim Genusse leicht die Gesundheit gefährdet.

Das Verfahren, wie die überwinterten Kartoffeln zur Saat vorbereitet werden, ist schon bei der Kultur (Seite 445) angegeben worden.

in Reihen, die man beliebig bestimmen kann, auf einem wasserfreien Boden aus der Erde auszunehmen, und mit der Erde von den ausgenommenen Reihen, bedeckt man die Pflanzen der in der Erde stehen gebliebenen Reihen etwa 1 oder höchstens $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Daher nimmt man nur die 2te und 3te Reihe aus, schüttet die Erde der ausgenommenen Reihe über die in der Erde gebliebenen Reihe, und macht es hernach mit der 4ten Reihe wie mit der ersten. In den Niederungen der 2ten und 3ten Reihe u. s. w. zieht dann das Wasser ab. — So behandelt, werden die im Felde gebliebenen Kartoffeln vor dem Erfrieren gesichert; im Frühjahr wirft man allmälig die Erde von den Kartoffeln ab, die man den Winter über in ihrem Lager ließ, gräbt sie aus, verbraucht sie, und hat etwas Gewinn, weil sie noch in ihrem Winterlager nachwachsen; man hat weniger Mühe mit der Verwahrung der großen Vorräthe, und kann die im Herbste geborgenen Kartoffeln, die etwa für's Vieh bestimmt sind, neben dem Strohhalter bis zum neuen Jahre verbrauchen, denn bis dahin werden sie gewiß nicht Keime zu treiben anfangen. Die im Felde stehen gebliebenen Kartoffeln schmecken im Frühjahr frisch, und sind gesunde Saatkartoffeln, die sich in der Vorbereitung zum Keimen noch nicht erschöpft, die volle Reife erlangt haben.«

Die Aufbewahrungsart wird auch in der allgem. landwirth. Zeitung v. J. 1839, als die Nützlichste anerkannt. Es heißt dort: Auf solche Art hat man vorzüglich eine Menge Saat- und im Frühjahr wohlschmeckende Speisekartoffeln zum Verkauf oder zum Verbrauch in der Haushaltung. In weniger harten Wintern wachsen die Kartoffeln etwas unter solcher Bedeckung. In diesem Falle kann man freilich keinen Weizen auf die Kartoffeln folgen lassen, und hat von der Aufbewahrung etwas mehr Mühe wie sonst; aber in der Nähe großer Städte bringt diese nicht kostspielige Aufbewahrung einen ansehnlichen Gewinn, da diese im Felde selbst aufbewahrten Kartoffeln stets wohlschmeckender sind, und die aus solcher Saat erwählten Kartoffeln wohlschmeckendere Knollen als diejenigen liefern, welche in heißen Kellern oder Behältern aufbewahrt wurden.

4. Aufbewahrung in Erdgruben. Zu diesem Behufe wählt man trockene, sandige Orte, welche hoch liegen, damit ihr Grund im Winter nicht zu feucht wird, und füttert diese mit Bohlen und trockenem Stroh aus, füllt sie dann mit Kartoffeln voll, zwischen welche Einige noch getrockneten Sand zu schütten

pflegen, und deckt sie wieder mit Brettern zu*). — Um derlei Gruben vor dem Eindringen des harten Winterfrostes zu schützen, was die Bedeckung von Stroh und Brettern nicht vermag, wird es nothwendig: einen einige Fuß hohen Erdhügel darauf zu bringen; oder man legt eine hohe Lage Dünger darauf, welcher den Frost noch sicherer abhält. Auch Flachsschäven kann man zu dieser Bedeckung anwenden und hoch aufhäufen**). — Diese winterliche Aufbewahrung führt jedoch zwei wichtige Uibelstände mit sich: Erstlich gewährt sie keine Sicherheit, wenn man sich nicht von der Treue seiner Nachbarn und Hausgenossen überzeugt halten kann; zweitens hat sie die Unbequemlichkeit, daß man im Winter bei großem Schnee oder Frost nicht leicht zukommen kann, um den täglichen Bedarf daraus zu nehmen; daher der Raum und Umfang dieser Gruben nach dem Vorrathe der Kartoffeln, der in einem Zeitraume verbraucht wird, stets eingerichtet sein muß; denn, ist eine solche Grube einmal geöffnet, muß sie auch ganz ausgeleert werden, weil sonst, wenn Luft und Kälte hineindringen, alle Kartoffeln verderben. — Endlich ist diese Winteraufbewahrung selbst nicht immer anwendbar, weil oft die Gelegenheit und der nöthige Raum fehlt, derlei Gruben anlegen zu können. — Stets muß das Borstenvieh fern davon gehalten werden, weil es sonst darin wühlt und Löcher macht.

Uiber die Winteraufbewahrung der Kartoffeln in Gruben, spricht sich Aitken in dem Aufsatze: »Wie gewinnt man reiche Ernten guter Knollen« folgendermaßen aus: die naturgemäße Aufbewahrung der Kartoffeln während des Winters fordert besondere Aufmerksamkeit. Die Kartoffeln ist eine Erdfrucht, sie anders als in ihrem natürlichen Elemente, im gesunden Zustande

---

*) Im festen, trockenen Boden wird aber die Ausfütterung dieser Räume mit Bohlen weniger nothwendig.

**) Während des Winters bewahrt man die Kartoffeln in Holland auf folgende Art auf: An einem erhöhten Orte wird ein ungefähr 4 Fuß tiefes Loch in die Erde gegraben; der Boden und die Wände der Gruben werden $^1/_4$ Fuß dick mit glattem Stroh bedeckt, und darauf die Kartoffeln eingeschüttet; über diese deckt man eine $^1/_2$ Fuß dicke Lage Stroh und bringt darauf $^1/_2$ Fuß Erde. Wenn Frost eintritt, bedeckt man die Gruben dick mit dürrem Laube, oder mit einer 1 Fuß starken Erdlage. Auf diese Weise erhält man die Kartoffeln vollkommen gesund bis zum Frühling. (Praktisch. Wochenbl. ꝛc. J. 1840 Nr. 17.)

erhalten zu wollen, wäre eben so unnatürlich, als wenn man ein Amphibium, vom Wasser entfernt, gesund erhalten wollte. Die gewöhnliche Methode ist, daß man die Kartoffeln in große Haufen aufschüttet, und sie mit Stroh und darnach mit Erde bedeckt. Werden die Kartoffeln frisch und gesund im Oktober aufgenommen, so halten sie sich in Menge beisammen liegend, entweder in Stallungen (?) oder in großen Gruben, 3, ja, wenn der Winter strenge und anhaltend ist, wohl 4—5 Monate. In gewöhnlichen Jahren ist 3 Monate das Aeußerste; später fangen sie an zu welken und an Gewicht zu verlieren; überdieß werden sie an Kraft erschöpft, und zeigen Anlage zu vorzeitigem Wachsthum. Wenn die Kartoffeln z. B. in eine gewöhnliche, 5 — 6 Fuß tiefe Grube gebracht, und darin bis über die Erde aufgeschüttet, dann dicht mit Stroh bedeckt werden, und hierüber eine 8 — 10 Zoll dicke Rasen= oder Erddecke gebracht wird, so sind sie durchaus nicht mit Erde vermischt. Einige haben empfohlen, in den Gruben einige Wochen lang nach dem Einbringen der Kartoffeln Luftlöcher offen zu lassen; allein nichts paßt weniger zu der Natur der Knollen als dieß. Nicht gleich in der ersten Zeit nach ihrem Einbringen in der Grube erhitzen sie sich, und wachsen aus; sondern, nachdem sie 3 Monate lang so aufbewahrt worden sind, nachdem sie aus Mangel an Unterhalt aus ihrem natürlichen Elemente, der Erde, mehr oder weniger erschöpft sind, fangen sie an zu wachsen, und demnächst sich zu erhitzen, was das Auswachsen noch mehr befördert; die Wärme wird aber wird noch vermehrt, indem sie auch die Strohdecke angreift. So ist dieß ein gutes Warmbeet, um die Wärme zu erhalten, und das Wachsthum zu befördern, bis die Grube im März oder April geöffnet wird, wo man dann findet, daß die Kartoffeln eine zusammengewachsene Masse bilden, und sich häufig schon junge Knollen von beträchtlicher Größe ausgebildet haben. So dicht sind die Keime in einander geschlungen, daß man sie mit Gewalt von einander reissen kann, und wenn alle von den Kartoffeln abgenommen sind, so haben diese von ihrem ursprünglichen Gewichte $^1/_5$ — $^1/_4$ verloren. Man kann kaum ein Mittel angeben, welches mehr als dieses geeignet wäre, die Lebenskraft der Kartoffeln zu zerstören. — Gärtner empfehlen, Pastianken, Mohrrüben u. s. w. in Sand zu packen und in einem feuchten Keller aufzubewahren; auch ist es wohl bekannt, daß wenn Kartoffeln zufällig im Acker bleiben, dieselben nicht früher als im April oder Mai aufwachsen. Hierauf gründe ich

meine Art, die Kartoffeln (zur Saat) während des Winters aufzubewahren. Man mache an einem von Grundwasser freien Orte eine Grube 1 Fuß tief, 3 — 4 Fuß breit. Man breite darin zu unterst eine nur 4 — 5 Zoll dicke Lage Kartoffeln aus, bringe darüber eine Schicht lockerer, trockener Erde; hierauf wieder eine eben so dicke Lage Kartoffeln, und dann mehr Erde als vorher. Nach einer 3ten oder 4ten Lage Kartoffeln bringe man 8 — 10 Zoll Erde auf und runde diese gleichförmig ab, spitze sie aber nicht dachförmig zu. Zur Ableitung des Wassers wird an beiden Längsseiten ein Graben gezogen. Man muß darauf sehen, daß an den Kartoffeln, wenn sie so eingepackt werden, keine nasse Erde hänge und sie abgetrocknet sind, denn in einem nassen Zustande erhalten sie sich nimmer gut Stroh decke man nicht oben auf, denn die Erde oberhalb der Kartoffeln soll dem Wechsel der Witterung ausgesetzt sein, und wechselweise naß und trocken werden, damit das Kartoffelbeet so sehr als möglich dem natürlichen Zustande gleiche. Zur Zeit, wo strenger Frost herrscht, ist eine Bedeckung mit Stroh nothwendig; diese muß aber weggenommen werden, wenn die Zeit der strengsten Kälte vorüber ist, damit die Erde durch die Frühlingsluft getrocknet werde.

Die Aufbewahrung der zur Nahrung bestimmten Kartoffeln ist ebenfalls ein Gegenstand von großer Wichtigkeit. Freilich müssen diese Kartoffeln völlig reif geworden sein, doch muß man sie gegen das Uiberwachsen sorgfältig schützen. In einem Jahre also, wo die Gefahr droht, mähe man die Stengel bei Zeiten ab und lasse die Knollen lange Zeit in der Erde, ehe man sie aufnimmt. Das Uiberwachsen thut der Qualität der Speisekartoffeln mehr Schaden, als irgend eine mir bekannte unzweckmäßige Behandlung derselben. Kartoffeln, welche während der Monate April, Mai und Juni verspeiset werden sollen, muß man bis Anfangs April in Erdgruben lassen und auf einem trockenen Boden ausbreiten und überhaupt so behandeln, wie S. 445 angegeben worden ist.

5. Aufbewahrung der Kartoffeln in Kellern. Häufig und vortheilhaft geschieht die Winteraufbewahrung in Kellern, die theils unter und theils über der Erde nach Hundt'scher Bauart mit starken Lehmwänden, nahe bei oder an dem Gebäude, worin sie verfüttert werden sollen, aufgeführt sind. Die Vorrichtung muß jedoch so getroffen werden, daß die Kartoffelkarren oder Wägen darauf geleert werden und darüber wegfahren können.

Bis zum eintretenden Frost muß man dafür sorgen, daß die Ausdünstung der Kartoffeln befördert wird, und die Haufen kühl erhalten werden; sobald der Frost eintritt, ist die Kellerdecke gut mit Stroh und Erde zu verwahren.

Frenz in Peeselin theilt über das Aufbewahren der Kartoffeln für den Winter in Ermanglung guter Keller Folgendes mit: In Ermanglung eines Kellers zum Aufbewahren der zum täglichen Gebrauch für das Vieh zu verwendenden Kartoffeln habe ich auf dem Hofe an einer bequemen, abschüssigen Stelle beim Pferdedungplatz eine ungefähr 16 Fuß lange und 6 Fuß hohe Bucht machen lassen. Den gut geebneten Erdboden derselben durchschneiden in der Mitte und an den Seiten Rinnen von $^1/_2$ Fuß Breite und 1 Fuß Tiefe, nah dem Gefälle gegraben, mit Holzreisern fest ausgelegt und so weit verlängert, daß etwa sich anfindende Feuchtigkeit gehörig abfließen kann. Uiber der Erde liegt ein Bretterboden auf schmalen Unterlagen von einigen Zoll Höhe. Die Seitenwände der Bucht werden wie Zäune von Weidenbüschen geflochten und an der einen Seite mit einer kleinen Thüre zum Herausnehmen der Kartoffeln versehen. Als Eingang laufen bis zu der Thür mit ihr in gleicher Breite und Höhe 5 Fuß lange, oben bedeckte Wände. Die Decke der Bucht bilden Schlote und Bretter, welche durch einige Querhölzer über die Wände unterstützt, von einer Seitenwand zur andern der Länge nach flach überliegen. Darauf wird die ganze Bucht, sowohl die Decke, als die Seiten und der Eingang, auswendig so stark mit Dung belegt, daß nirgends Regen und Kälte eindringen kann. Sie hat nun die Eigenschaft eines guten Kellers; denn der Dung erhält die Kartoffeln so warm, daß, wenn auch der Eingang bei strenger Kälte geöffnet wird, dieselben doch nicht erfrieren. Für gewöhnlich ist die Thür verschlossen; bei starker Kälte setzt man noch wohl ein Bund Stroh davor. Soll der Keller mit Kartoffeln aus der Miete angefüllt werden, so räumt man von der Mitte der Decke den Dung so weit zurück, daß sich das mittlere Brett derselben abnehmen läßt, trägt die Kartoffeln auf einem schrägen an die Decke gelegten Brett hinauf und schüttet sie von oben hinein. — Dieser Keller zeichnet sich besonders dadurch vortheilhaft aus, daß man ihn überall mit wenig Kosten an den Ort, wo die Kartoffeln gebraucht werden sollen, anbringen kann. Welche Mühe und Arbeitskosten in dieser Hinsicht entlegene Keller ver-

ursachen, ist bekannt genug. (Monatsbl. der Preuß. märkisch. ökono. Gesellsch. zu Potsdam. J. 1838. S. 90.)

Die Ursache, warum zuweilen die besten Kartoffeln auf einmal fast ungenießbar werden, ist darin zu suchen, daß man dieselben längere Zeit dem Lichte und der Luft, besonders der Zugluft im Keller aussetzt. In solchen Kellern, die mit Glasfenstern versehen sind, wodurch im Winter das Licht in dieselben fällt, halten sich folglich die Kartoffeln nicht gut, es sei denn, daß man sie in verschlossenen Kästen, Tonnen und Gefäßen gelegt und gut bedeckt hätte. — Einige wollen behaupten, daß wenn mit den Kartoffeln zugleich etwas frische Erde in den Keller gebracht wird, ehe sie abgetrocknet sind, so würden die Knollen süß und gut bleiben *), wenn sie aber trocken geworden, oder dem Lichte und der Wärme ausgesetzt gewesen sind, so verlieren sie ihren natürlichen guten Geschmack und die saftige Beschaffenheit.

Nach Petit-Laffitte ergab sich aus den zahlreichen Versuchen, welche hinsichtlich der Aufbewahrung der Kartoffeln in Kellern angestellt worden, daß die Methode Baumann's und jene, deren man sich in der Gegend von Paris bedient, noch am Meisten für sich hat. Nach ersterer Methode soll man die Kartoffeln in den Kellern von Zeit zu Zeit mit einer geringen Menge Wasser besprengen, um ihnen durch die schnelle Verdünstung desselben eine ansehnliche Menge von Wärmestoff zu entziehen, und sie in einer, der längern Aufbewahrung sehr günstigen niedrigen Temperatur zu erhalten. — In der Gegend um Paris bringt man die Kartoffeln nicht eher in den Keller, als bis die ersten Nachtfröste Gelegenheit gegeben, die Temperatur dieser Knollen in einem hohen Grade zu erniedrigen, ohne sie jedoch frieren zu lassen. Unter einer Temperatur von 13 — 40° R. findet nämlich kein Keimen (Auswachsen) der Kartoffeln Statt. Bei der Befolgung der einen oder der andern dieser beiden Methoden, läßt sich das Keimen um 6 Wochen bis 2 Monate verspäten. (Bullet. d. l. Société de Mühlhausen N. 41.)

6. Eine andere Aufbewahrung der Kartoffeln für den Winter geschieht in kegelförmigen oder prismatischen Haufen, den so genannten Mieten über der Erde. Daß gewöhnliche Einmieten der Kartoffeln in runder Form geschieht nach Thäer's Grundsätzen B. 4. S. 220 dadurch, daß jener, der die Anlage geräu-

*) Die Richtigkeit dieses Verfahrens unterliegt dem Zweifel.

miger und tiefer Gruben scheut, im Hofe oder im Garten in der Nähe der Gebäude einen Platz aussucht, der wenigstens so hoch liegt, daß kein Wasser daselbst stehen bleibt; einen Kreis abzeichnet, und diesen runden Raum mit einem kleinen Graben umgibt, um das Regenwasser abzuleiten. Auf diesem Kreise werden dann die Kartoffeln, so wie sie ausgepflügt worden, kegelförmig aufgeschüttet, dann der Haufen ringsum mit Schüttenstroh bedeckt, welches durch herumgezogene Strohseile befestigt wird; etwa 6 Zoll dick auf die Strohbedeckung bringt man wieder möglichst trockene Erde oder Rasenstücke ebenfalls einige Zoll dick, und auf diese Erddecke folgt endlich wieder eine Strohbedeckung von 3—4 Zoll Dicke. Die Vorsicht fordert, diese Mieten bei fortdauernder warmer Witterung im Herbste nicht völlig zu schließen, sondern ihnen oben, bis der Frost eintritt, etwas Luft zu lassen, damit die Dünste sich entfernen können. Erst wenn anhaltender Frost eintritt, werden sie fest geschlossen. Uibrigens dürfen diese Haufen nicht bei sehr kalter Witterung geöffnet werden, ist dieß aber ja geschehen, müssen sie wieder gut bedeckt werden.

Frenz in Peeselin theilt zur Prüfung folgende Aufbewahrungsart mit. Er sagt: wenn die Kartoffeln aus der Erde kommen, lasse ich sie möglichst nahe beim Hofe in lange Reihen, ungefähr 5 Fuß hoch, ziemlich steil zusammenschütten und mit einer etwa 3 Zoll starken Schichte Stroh, gewöhnlich von dem Wintersaatkornstroh, bedecken; darauf (wenigstens 2 ½ Fuß von ihnen) Erde ausgraben; die Strohdecke damit belegen und sie gehörig ebnen und festschlagen, so daß der Regen nicht hindurchdringen kann. Eine 2 Zoll dicke Erdschichte ist bei mittelmäßiger Kälte ausreichend. Auf der Spitze lasse ich hin und wieder einige Strohbüschel zum Abdunsten der Kartoffeln vorstehen. Verlangen sie aber wegen des Frostes eine stärkere Decke, so wird wiederum eine dicht zusammengelegte Strohschichte von ungefähr 9 Zoll Dicke darüber gebracht, und diese mit einer ½ Fuß starken festen Erdschichte belegt. Der Graben aber, welcher durch die herausgenommene Erde entstanden ist, muß wenigstens 1 Fuß von den Mieten entfernt bleiben, auch nicht zu tief gemacht werden, theils weil sonst die Kälte leicht von der Seite in die Mieten eindringt, theils auch, wenn die herausgenommene Ackererde sich mit der schlechten aus dem Untergrunde vermischt, daraus später hinsichtlich der Tragbarkeit ein Nachtheil erwächst. — So sind die Kartoffeln hinlänglich selbst vor solcher Kälte, wie sie der Winter (1838) brachte,

geschützt, und man spart die gewöhnlich zu diesem Zwecke verwandte nicht unbeträchtliche Masse Dung, welche dabei größtentheils verloren geht, während das Stroh sich, unter der Erde liegend, gut erhält. Dabei ist auch der Vortheil zu erwägen, daß die Kartoffeln unter ihrer ersten leichten Decke gehörig kühl liegen; ferner, daß man zur zweiten Decke mit Stroh gewöhnlich schon vom Vieh durchfressenes Futter vorräthig hat. (Monatsblatt der Preuß. märkisch. ökono. Gesellsch. zu Potsdam J. 1838, S. 89.)

Hinsichtlich der Aufbewahrungsmethode in Mieten werden im Allgemeinen folgende Bemerkungen nöthig:

Solche Mieten müssen in der Grundfläche nicht breiter als 6 Fuß und nicht höher als 4 Fuß sein, damit sie nicht zu viel Hitze in sich erzeugen; wegen zu befürchtender Nachtfröste müssen sie daher im nördlichen Deutschland bald bedeckt werden. Sehr empfehlungswerth scheint die zweimalige Bedeckung, weil a) nicht auf einmal so viel Stroh, woran es bei großen Kartoffelernten im Anfange meist mangelt, dazu erfordert wird; b) die Kartoffeln unter der einfachen dünnen Decke Anfangs weit kühler liegen, als unter der allgemein üblichen Bedeckung mit 1 Fuß Stroh und 1 Fuß Erde, womit man sich bald möglichst von dieser Arbeit hilft; c) die mit dem Stroh unter der obern Erddecke verschlossene Luft, als schlechter Wärmeleiter, besser gegen die Kälte schützt; d) die Kühlung der Kartoffeln im Frühjahr durch das Abnehmen der obern Decke weit leichter zu bezwecken ist.

Das Einmieten der Kartoffeln in gewöhnlicher runder Gestalt ist auch in großen Wirthschaften nicht räthlich, weil es zu viel Stroh und Arbeit erfordert. Man kann die Mieten nicht zu lang machen; so lange kein bedeutender Frost zu befürchten ist, muß der obere Theil der Miete nicht mit Erde bedeckt werden. Bei dem allen haben die vorhin empfohlenen Keller nach Hundt'scher Bauart einen großen Vorzug vor den Mieten. Man kann daraus bei jeder Witterung füttern und das Umschaufeln, welches im Frühjahre zur Abkühlung oft und sobald als möglich nothwendig ist, besser bewerkstelligen; indem die Mieten nach dieser Arbeit entweder wieder bedeckt oder die Kartoffeln zu dem Ende in ein passendes Lokal gebracht werden müssen, woran es in der Regel fehlt. In einem Keller von 100 Fuß Länge, 12 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe im Lichten können an 35 Last Kartoffeln (à 85 Wien. Metz.) aufbewahrt werden, womit 80 Stück Rindvieh und 1000 Schafe auf 3 Monate gefüttert werden können, wenn die Kuh

täglich 1.786 und 50 Schafe 7.144 Wien. Achtel Metz. erhalten. Es wird durch solche Keller für das Aufschaufeln in den Mieten, für die Bedeckung und für den doppelten Transport wenigstens die Summe von 8 Thalern erspart; mithin die Zinsen von 160 Thalern Kapital. Uiberdieß gewinnt man Zeit zu andern Arbeiten, die oft mehr Werth haben, als der Taglohn. Daß hier nur der große Kartoffelbauer berücksichtigt ist, versteht sich von selbst.

7. Aufbewahrung in trockenen Kammern u. dgl. Manche überwintern den Kartoffelvorrath auf die Art, daß sie sich guten reinen Wassersand, oder in dessen Ermanglung auch nur Grubensand verschaffen und denselben den Sommer durch an der Sonne völlig austrocknen. Nachdem sie nun die Kartoffeln eingeerntet haben, schütten sie diese auf den bestimmten Aufbewahrungsort, den trockenen Sand dazwischen, und bedecken sie wohl 2 bis 3 Fuß hoch damit.

8. Aufbewahrung in Kästen, Tonnen und Gefäßen, die man in Kellern, Gewölben oder Kammern, wo die äußere Luft weniger zutreten kann, aufstellt. Je nachdem es der Raum der Wohnung oder des Hauses gestattet, setzt man Fässer ꝛc. auf Stroh, Flachsschäven u. dgl., füllt die Kartoffeln hinein, und bedeckt sie nicht nur oben wieder mit Stroh und andern Frost abhaltenden Dingen, sondern umbindet auch die Gefäße ringsum damit. Auf diese Art halten sich die Kartoffeln den Winter durch gut. Ist der Vorrath groß, oder fehlt es an Tonnen, so kann man viereckige Verschläge von dünnen Brettern anwenden, und dieselben ebenfalls mit Stroh umgeben und bedecken.

II. Aufbewahrung der Kartoffeln, durch Beschränkung und Zurückhaltung der Keimkraft.

Weil die Kartoffeln gegen das Frühjahr zu, nach der Temperatur der atmosphärischen Luft, bald früher, bald später keimen (auswachsen); indem sich an den Grübchen der Augen, dem eigentlichen Sitze des zum Keimen geeigneten Organs lange dicke Fäden hervortreiben, und durch dieses Streben sich fortzupflanzen vieles von ihrem Wohlgeschmack verlieren; auch der wesentlichste in den Kartoffeln enthaltene nährende Bestandtheil (das Stärkemehl) in dem Verhältnisse abnimmt, wie das Keimen vorrückt und die Ausläufer an Länge zunehmen; so hat man folgende Methoden erfunden, dieß zu unterdrücken, oder gänzlich zu vernichten.

a) Das Ausschneiden der Augen. Dieses Verfahren wird vorzüglich in Holland angewendet; zu diesem Behufe werden die Vorräthe im Frühjahr untersucht, und wenn die Knollen in Saft zu treten und auszuwachsen anfangen, werden die Stiele von dem Auge abgeschnitten, und diese Operation ein Monat hindurch 3 — 4 Mal wiederholt. Während dieser Zeit haben alle Kartoffeln nach und nach ihre Triebe ausgestossen, die Augen sich erschöpft, wornach keine neuen Ausläufer mehr hervorkommen. — In diesem Zustande lassen sich die Kartoffeln ferner recht gut aufbewahren; man will sogar in Holland die Bemerkung gemacht haben, daß sie 2 Jahre hindurch aufbewahrt werden können, ohne einen widrigen Geschmack anzunehmen.

b) Vernichtung der Keimkraft durch Eintauchen in siedendes Wasser. Man läßt in einem beliebig großen Kessel Wasser siedend werden; während dessen faßt man die aufzubewahrenden Knollen, deren Keimen verhindert werden soll, in einen Korb oder Fischernetz — so viel der Kessel fassen kann — und hält sie 5 — 6 Sekunden lang darin versenkt. Hierauf wird das Netz nur einen Augenblick in kaltes Wasser getaucht. Im Winter muß man die Kartoffeln vorher einige Zeit im Zimmer haben, damit sie nicht zu kalt sind, und das siedende Wasser unwirksam machen. Nach dem Einlaufen schüttet man das Netz in einen Korb aus, damit das Wasser abtropft, und zuletzt bringt man die Kartoffeln auf den Boden, oder einen andern Ort, wo die Zugluft stark durchstreicht, um sie vollkommen abzutrocknen, und bewahrt sie dann in einer kühlen Kammer auf. — Es versteht sich von selbst, daß die so behandelten Kartoffeln zur Fortpflanzung nicht geeignet sind; aber zu anderweitigen Benützungen halten sie sich an einem trocknen Orte 6 — 8 Monate lang.

c) Der Engländer Webster hat neuerer Zeit beobachtet, daß Kartoffeln, welche man 4 — 5 Tage lang in verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 Unze Ammoniak auf 1 Pinte Wasser) eingeweicht und wieder trocknet, ihre Keimkraft beinahe ganz verlieren, und ein Jahr lang aufbewahrt werden können. Sie sollen dabei keine Veränderung erleiden, höchstens mehliger werden, und nach dem Trocknen keine Spur von Ammoniak enthalten.

d) Neuerlich hat man die Erfahrung gemacht, daß die Keime (Ausläufer) der Kartoffeln, wenn sie einen Fuß tief in die Erde gelegt sind, zu Ende des Frühlings; wenn sie zwei Fuß tief gelegen, in der Mitte des Sommers aus der Erde hervor-

kommen; wenn sie aber drei Fuß tief liegen, die Keime nur sehr kurz bleiben und gar nicht über dem Boden erscheinen; endlich bei einer Tiefe von 3, 4 und 5 Fuß gar kein Wachsthum Statt findet. In Folge dieser Beobachtungen hat man mehrere Haufen Kartoffeln $3^1/_2$ Fuß tief in die Erde gelegt, und sie nach 1 — 2 Jahren ohne Keime, frisch, fest und wohlschmeckend erhalten. — Bei übrigens gehöriger Auswahl der Stelle und der Erdschichte kann diese Beobachtung das einfachste und sicherste Mittel werden, die Kartoffeln lange und für alle Zwecke unverdorben zu erhalten. (Schlöger's gemeinnütz. Blätter für d. Königl. Hannover. 1830. Juni.)

III. Aufbewahrung der Kartoffeln in feuchten, dumpfigen Räumen, und Behandlung jener, die schon eine Zeit im Wasser gelegen sind.

Geschieht die Aufbewahrung der Kartoffeln in feuchten Orten, die mit Dumpf- und Moderluft, thierischen und faulen Ausdünstungen erfüllt sind, wie dieß in kalten Kammern nächst den Wohnstuben fast immer der Fall ist; so lehrt die Erfahrung, daß sie besonders dann, wenn sie auf irgend eine Art beschädiget gewesen, schnell in Gährung und dann in Fäulniß übergehen; aber selbst scheinbar von keinem Verderbniß ergriffene Knollen werden unter diesen Umständen minder schmackhaft, nicht selten auch der Gesundheit schädlich. — In Ermanglung besserer Ortsverhältnisse dürfte hier die Aufbewahrung der Kartoffeln im reinen, gut getrockneten, oft gewechselten Flußsande, besser aber in niedern Schichten, oder kleinen kegelförmigen Haufen, denen man eine Unterlage und Belege von gut ausgebrannten frischen Holzkohlen gegeben hat, die zweckmäßigste sein.

Hinsichtlich nasser Kartoffeln ergibt sich nachstehende Anweisung. Weil bei anhaltendem Regenwetter und hohem Wasserstande häufig der Fall vorkommt, daß die Keller und andere Räume, in denen die Kartoffeln aufbewahrt sind, mit Wasser angefüllt, und alle Knollen, welche einmal auf diese Weise naß geworden, rasch von der Fäulniß ergriffen werden, so wende man folgendes Mittel an, welches unter ähnlichen Verhältnissen an mehreren Orten mit dem besten Erfolge benutzt wurde: Man bringt nämlich die Kartoffeln aus dem Keller oder dem Raume, wo sie sich im Wasser befinden, in eine Scheuertenne, oder in eine Schuppe, oder sonstigen bedeckten luftigen Ort, und mischt trockenen Sand

oder anderen leichten Grund unter dieselben, so, daß sie von allen Seiten damit umgeben werden. Außer diesen kann man hierzu auch Mergel, Kalkstaub, Sägespäne, Asche oder sonst ein trockenes, fein gepulvertes Material anwenden, das die Eigenschaft besitzt, Feuchtigkeit an sich zu ziehen. (Siehe Seite 513, die Note.)

Die Hauptbedingungen bei diesem Verfahren sind:

a) Daß die Kartoffeln so schnell als möglich aus dem Keller oder Gruben gebracht werden, weil sie, sobald das Wasser abgelaufen ist, sich erhitzen und schnell in Gährung übergehen.

b) Daß das Streumaterial trocken ist, in hinlänglicher Menge und gleichmäßig angewandt wird. Trockenen Boden kann man immer einige Fuß unter der Erdoberfläche erhalten.

c) Daß die Kartoffeln alle 2 — 3 Tage so lange umgeschaufelt und wiederholt eingestreut werden, als sie noch Nässe zeigen.

d) Daß die Keller in welche die Kartoffeln wieder kommen, gehörig gereiniget und ausgelüftet werden.

e) Weil eine völlige Austrocknung des Kellers im Winter nicht erwartet werden kann, legt man einen hölzernen Rost, auf welchen dann die auf obige Art getrockneten Kartoffeln zu liegen kommen. Wohlfeil kann ein derlei Rost errichtet werden, wenn man altes, aber nicht faules oder schon mit Schwämmen und Schimmel bewachsenes, sondern trockenes, noch gesundes Bauholz auf den Boden des Kellers legt, und über dieses alte Brettstücke, Latten, oder Dauben von Salzstübchen nagelt.

IV. Aufbewahrung gefrorener und erfrorener Kartoffeln.

In dieser Beziehung S. Aufbewahrungsarten B. Nr. 4 und 6.

B. Aufbewahrungsarten der rohen und gekochten Kartoffeln, im getrockneten Zustande *).

Weil die Kartoffeln im Herbste gefechset, sich nur bis zu ihrem Wiederanbau im nächsten Frühling, in ihrem Naturzustande

*) Um die in Hinsicht des Gemeinwohls so wichtige Trocknung der Kartoffeln im Großen zu erleichtern und mehr einzuführen, wären die Obstdörren auch zu diesem Behufe am zweckmäßigsten zu verwenden; so wie die Backöfen und Flachsdörren nicht minder leicht dazu eingerichtet werden können.

auf die gewöhnliche Weise in Kellern und andern schicklichen Orten aufgeschichtet, oder in Gruben aufbewahren und genießbar erhalten lassen; so ist es sowohl für wohlhabendere, wie für ärmere Landleute, in den meisten Fällen von der höchsten Wichtigkeit und von dem größten Nutzen, die Kartoffeln, das so unentbehrlich gewordene Brod- und Viehfutter-Surrogat aus gesegneten Fechsungen und bei geringern Preisen zur längern Aufbewahrung geeignet zu machen. Die ganz einfachen Methoden, die deshalb in Anwendung gebracht werden können, sind größtentheils nicht neu, allein sie werden, sogar wenn die Knollen in Uiberfluß vorhanden sind, insbesondere von dem minder bemittelten Landmanne selten angewendet, weil noch Wenige wissen, daß sich die auf die unten stehenden Weisen getrockneten Kartoffeln mehrere Jahre aufbewahren lassen, zu Mehl gemacht und zur Brodbereitung dienen können*).

---

*) Bei der Aufbewahrung der Kartoffeln im getrockneten oder gedörrten Zustande muß folgenden Bedingungen entsprochen werden, wenn sie brauchbar erhalten werden sollen:

a) Obschon alle Arten gesunder und frischer Kartoffeln sich zur Trocknung eignen, verdienen doch jene den Vorzug, welche am meisten Stärkmehl enthalten. Die zu keimen oder weich zu werden anfangen, wie auch jene, welche gefroren sind oder es gewesen, oder vielleicht schon in Fäulniß übergegangen, sind zur ersten und zweiten Art der Trocknung nicht geeignet.

b) Die Trocknung der Kartoffeln geht bei Weitem geschwinder vor sich und das daraus bereitete Mahl fällt weißer aus, wenn die Knollen vor der Behandlung von der Schale befreit werden.

c) In dem Trocknungszimmer muß man vorzüglich darauf achten, den wässerigen Dunst, entweder durch Lüften der Zimmer an sonnigen Tagen, oder durch eigene Abzugskanäle, einen Abzug oder Ausweg zu verschaffen.

d) Die Aufbewahrung der getrockneten Kartoffeln muß durchaus an einem ganz trockenen Orte geschehen, an dem sich keine Feuchtigkeit anziehen können. Um sie trocken und unverändert zu erhalten, ist es am besten, sie in gut verschlossenen hölzernen Fässern, Tonnen oder Kästen; minder gut in gewöhnlichen Fruchtsäcken aufzubewahren, die man in ganz trockenen Kammern, in welche die äußere feuchte Luft weniger Zutritt hat, aufstellt oder aufhängt. Sehr gut können dieselben auch in den hölzernen Trögen (Milchsiedeln) der Wohnstube, die man in Bauernhäusern antrifft, und die mit Deckeln versehen, zugleich als Sitzbänke dienen, aufbewahrt werden. — Hat man eine größere Menge, als in diesen Behältnissen aufbewahrt werden kann, und keine ganz trockene Kammer im Hause, so füllt

1) Einfaches Trocknen der rohen Kartoffeln. Man legt die Knollen ins Wasser, reibt mittelst eines Besens alles Unreine ab, schneidet die größern in Scheiben oder Würfel, nachdem vorher die Schalen abgekratzt worden, und trocknet sie etwas abgewelkt auf dem Ofen im Zimmer, oder auf der Malzdörre, so, daß die Stückchen ganz zerbrechlich, im Innern nicht mehr fleischig und weich sind, und klingend wie trockenes Holz werden. In diesem Zustande bewahrt man sie zum Gebrauche auf, oder läßt daraus ein dauerhaftes Mehl bereiten. Geschieht dieß Trocknen schnell, jedoch nicht so heftig wie beim Obste, so erhält man ein gutes Mehl, das mit Roggenmehl vermischt, ein sehr brauchbares Brod gibt. (Sieh. S. 133.) — Meistens ertheilen den auf diese Art getrockneten Kartoffeln, die extraktartigen Theile ꝛc. eine dunkle und unangenehme Farbe, und oft verschlechtert sich ihr Geschmack. Uibrigens sind sie in diesem Zustande sehr lange haltbar. Die ökonomische Gesellschaft zu Bath

---

man die getrockneten Kartoffeln in Säcke oder Kästen, und vergräbt diese unter das Heu oder Grummet, das man am letzten zu füttern gedenkt, damit keine Feuchtigkeit aus der Luft zutreten kann. Wäre aber auch dieses Aufbewahrungsmittel nicht anwendbar, so stellt man die getrockneten Kartoffeln in Kästen, die vorher mit altem Papier ausgelegt und gut geschlossen sind, auf die Schüttböden oder auf den Estrich (Hausgang).

Die im Kleinen oder Großen aus den Kartoffeln bereiteten aufbewahrungsfähigen Mehlspeisen, wie die Grütze, Reiß, Sago u. dgl. lassen sich gehörig getrocknet, viele Jahre hindurch in Papiersäcken, Schachteln u. s. w. in trockenen Orten erhalten.

c) Von Zeit zu Zeit, besonders bei nasser Witterung, muß darnach gesehen werden. ob sie nicht verderben. Im Falle sie durch Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft weich geworden sein sollten; so füllt man sie in einen Sack und schiebt diesen nach den Backen des Brodes, in einen Backofen, wo die aufgenommene Feuchtigkeit wieder ausgetrieben wird. Ist dieß aber nicht thunlich, so breitet man sie an einem schönen Tage über Mittag auf ein Tuch, legt sie in die Sonne, und wiederholt dieß so lange, bis die Scheiben, Würfel u. dgl. wieder hart geworden sind.

Auf diese Weise kann jeder gemeine Mann und jeder Landwirth die rohen oder gekochten getrockneten Kartoffeln von jeder Form lange zur Nahrung für Menschen aufbewahren, und als ein brauchbares Futter für das Vieh verwenden. Es ist schon Vortheil genug, wenn der Nutzen auch nur der wäre, daß sich ärmere Familien dadurch eine gesunde Nahrung auf das Frühjahr und den Sommer sichern könnten.

ließ solche getrocknete Kartoffeln nach Jamaika gehen, und fand sie nach 3 Jahren, als das Schiff zurück kam, noch ganz gut. Bei diesem anzuempfehlenden Verfahren ist jedoch die Hauptbedingung, daß die Kartoffeln recht sehr ausgetrocknet, aber ja nicht angebrannt werden. Es versteht sich, daß man diese Kartoffelstücke in keinen Keller oder feuchten Orte bringen darf; man füllt sie in Papiersäcke u. dgl., und verwahrt sie wie in der Note S. 526 angegeben ist.

Dieses Verfahren, so schöne Ansichten es auch darbot, ward doch bis zum J. 1800 nicht ausgeführt; weil man weder die Art kannte, eine größere Quantität dieser Knollen ohne viele Mühe zu schneiden, noch die Methode wußte, wie man die Stücke gehörig trocknen soll. Man schlug zwar vor, sie von der Sonne und freier Luft trocknen zu lassen, vergaß jedoch darauf, daß im Spätherbste und im Winter, wo die Kartoffeln eigentlich am häufigsten vorhanden sind, der Sonnenschein seltener, weniger erwärmend, die Luft meist feucht, und zur Trocknung einer so saftvollen Wurzelknolle gar nicht geeignet ist, uud daß die Kartoffeln, besonders wenn sie zerschnitten sind, in der feuchten Luft eher in die Fäulniß übergehen, als getrocknet werden; weil der extraktivstoffartige Saft, welcher den, den Kartoffeln eigenthümlichen, unangenehmen Geruch hat, und an der Luft eine braune Farbe annimmt, für sich leicht in Gährung übergeht, schimmelt und so das Verderben der Kartoffeln befördert. — Die andere Methode, die Kartoffelscheiben in einem Backofen, nach dem Brodbacken zu trocknen, ist eben so wenig ausführbar, weil die ganze Operation viel Zeit und Mühe kostet, weil die Scheiben von der Asche des Backofens unrein, und bei der unbestimmten Hitze des Ofens oft mehr gebraten oder geröstet, als ausgetrocknet werden; überdieß kann diese Trocknungsart nur in kleinen Quantitäten, nie aber bei größeren Statt finden. Schon Prof. Jaßnüger, hat eine einfache, wohlfeile und dauerhafte Kartoffelschneidemaschine *) bekannt gemacht,

*) Eine Kartoffelschneidemaschine ist mit diversen messerartigen Klingen in verschiedenen Stellungen versehen, um die darauf geschütteten, vorher sorgfältig gereinigten Kartoffeln in der Gestalt von Würfeln oder Scheiben zu zerschneiden. Gemeiniglich wird sie durch Menschenhände mittelst eines großen Schwungrades in Bewegung gesetzt. — Jaßnüger gibt in seinem gemeinnützigen Werke (Siehe S. 544 unter der Seitenzahl 60) eine Beschreibung und Abbildung einer solchen Maschine, womit ein 10jähriger Knabe täglich

mittelst der eine große Quantität in kurzer Zeit mit wenig Mühe und geringen Kosten in Scheiben geschnitten; so wie er auch die zweckmäßigste Art ausgemittelt hat, wie diese Scheiben ebenfalls in der kürzesten Zeit, mit wenig Mühe und Geldaufwand auf die reinlichste Art so getrocknet werden können, daß man sie nicht nur mehrere Jahre aufbewahren, sondern auch daraus ein gutes und brauchbares, durch längere Zeit ausdauerndes Mehl bereiten kann *).

---

35 — 40 Wien. Metz., d. i. 28 — 32 Ctr. Handl. Gew. saftiger Kartoffeln ohne große Anstrengung in Scheiben von willkührlicher Dicke schneiden kann. Mittelst dieser Maschine kann man mehr Kartoffeln (auch Rüben) schneiden, als 10 Personen in der nämlichen Zeit auf die gewöhnliche Art zu schneiden im Stande sind. Putsche und Bertuch geben (siehe Monograph. S. 122) die Beschreibung und Abbildung einer von der genannten nur im wenigen verschiedenen Vorrichtung. — In neuerer Zeit ist unter allen Maschinen dieser Art, wohl der sogenannte doppelte Rüben- oder Kartoffelwolf als der beste anerkannt, aber wegen des hohen Preises (über 40 Thaler), für den kleinen Landwirth nicht anzuschaffen; daher die Stein'sche Maschine viel empfehlender ist, deren Herstellung nur 4 Thaler kostet, und kaum von der verschieden ist, die Putsche empfohlen hat. Sie hat 40 Schnitzermesser und zerkleinert in 10 Minuten $1^1/_3$ Wien. Metz. Kartoffeln höchst vollkommen. Will man die Maschine schärfen, so geschieht dieß mittelst einer feinen Feile, ohne jene aus der Welle zu nehmen. Eine Person dreht diese Maschine im schneidenden Zustande mit beiden Händen ganz bequem. Eine genaue Abbildung und Beschreibung derselben findet sich im Universalblatt f. d. gesammt. Land- und Hauswirthschaft B. 9 Nr. 12.)

*) Was die Trocknung der Kartoffeln anbelangt, so geschieht diese nach Jaßnüger auf gemeinen leinenen Netzen, die über hölzerne Rahmen von $^3/_4$ Zoll Dicke, $3\,^1/_9$ Fuß Länge und 2 Fuß Breite Wien. Maß ausgespannt werden, worauf die Kartoffelscheiben neben einander liegen. Weil aber die Netze nicht so dauerhaft und etwas kostspielig sind; so betreibt man das Trockene vortheilhafter auf Hurden aus Weidenruthen von derselben Größe, bei denen jedoch das Geflechte nicht wie gewöhnlich enge, sondern so weitschichtig ist, daß eine Ruthe von der andern wenigstens $1\,^1/_2$ Linie entfernt zu liegen kommt. Auf die Weidenhurden legt man die Scheiben neben einander, die Hurden selbst stellt man in der Nähe eines täglich drei Mal ziemlich gut geheizten Ofens auf hölzerne, an der Mauer befestigte Nägel über einander; so daß eine Hurde unter der andern immer in einer Entfernung von $1\,^1/_2$ Zoll zu stehen kommt, damit auf solche Weise alle Flächen der auf den Hurden ausgebreiteten Scheiben von der Luft bestrichen werden können.

2. Trocknen der rohen Kartoffeln in ganzen Stücken, nach vorherigem Uibergießen mit sieden=

Die nach dieser Methode getrockneten Scheiben, werden am besten auf einen trockenen kühlen Boden, wo die atmosphärische Luft freien Durchzug hat, ausgestreut und einige Tage liegen gelassen, während dem sie an Trockenheit zunehmen; worauf sie sich in einem Behältnisse wie die gewöhnlichen Schüttkasten sind, durch längere Zeit aufbewahren lassen, ohne die mindeste Veränderung zu erleiden. Da das Gewicht der auf einer Hurde liegenden frischen Kartoffelscheiben im Durchschnitt 14 Pfd. betrug, so wäre nach genauer Abmessung des Raumes, ein Zimmer von 9 ½ Fuß Höhe, 14 Fuß Breite und 20 Fuß Länge hinreichend, um 85 Ctr. saftige Scheiben auf einmal zu trocknen; worin überdieß ein hinlänglicher Raum, nicht nur für zwei beträchtlich große Oefen, sondern auch zum bequemen Hin= und Hertragen der Hurden übrig bleibt. Selbst die Trocknung der Kartoffeln in großer Menge ist nur mit sehr geringen Kosten verbunden, da mit der schon oben erwähnten Schneidemaschine täglich 35 — 40 Metzen, den Metzen im Durchschnitt zu 80 Pfd. gerechnet, in vier Tagen sonach 140 — 160 Metz. saftige Kartoffeln in Scheiben geschnitten werden können. In dem Trocknungszimmer ist durch 3, höchstens 4 Tage, weil die Kartoffelscheiben meist nur jenen Zeitraum zur vollkommenen Trocknung erfordern, eine Person zur Besorgung der Heizung, Ordnen der Hurden u. s. w. hinreichend. —

Willisch ließ die in Scheiben zerschnittenen Kartoffeln auf einer Malzdarre im Bräuhause trocknen: Nachdem die vorher sauber gewaschenen, mit Messern in flache Scheiben geschnittenen, an der Luft unter Dach getrockneten und abgewelkten, dann bei dem für das Gerstenmalz gewöhnlichen Wärmegrade auf die Malzdarre aufgeschütteten Scheiben durch 24 Stunden so gedörrt geworden, daß die Stückchen ganz zerbrechlich und im Innern nicht mehr weich waren, brachte er sie in diesem Zustande wie Getreide aufgeschüttet auf den Schüttboden, wo sie selbst bei nasser Witterung, gleich trocken und unverändert blieben. Ein n. ö. Metzen so getrockneter Kartoffeln wurde in einer Mahlmühle etwas gestampft, dann aufgeschüttet und wie Getreide gemahlen, und diese Lieferung gab 20 Maßl Mehl und 1 Maßl Kleie. Das Mehl war nicht besonders weiß, weil die Knollen nicht entschält und auf der Malzdarre unvermeidlich beraucht worden waren. Doch war das daraus gebackene Brod — theils mit, theils ohne Zusatz des Roggenmehls — für Menschennahrung in diesem Zustand schon brauchbar. (Mittheil. d. mährisch=schlesisch= Gesellschaft ꝛc. J. 1837 S. 53.) Willisch machte ferner den Versuch, Kartoffeln in einem gewöhnlichen Obst=Dörrhäuschen auf ordinären Ruthenhurden zu dörren. Er ließ 8 Metzen sauber gewaschene, von der Schale mit Messern abgekratzte Kartoffeln, in Scheiben und Würfeln geschnitten, auf solchen Hurden, die zum Ein= und Aus=

den Wasser. — Um die Kartoffeln für den Sommer aufzubewahren, bringt man die rein gewaschenen Knollen in einen großen Kübel, und gießt darüber so viel siedendes Wasser, daß dieses die Kartoffeln reichlich bedeckt und möglichst heiß bleibt, so bald es anfängt kalt zu werden, läßt man es ablaufen, breitet die Kartoffeln auf einem trockenen Boden aus, und läßt sie völlig trocken werden; hierauf packt man sie mit feinem Sande in Tonnen. — Weil durch das Uibergießen mit siedendem Wasser die Vegetationskraft der Knollen zerstört wird, so halten sich dieselben während des ganzen folgenden Sommers sehr gut, sie wachsen nicht aus und verlieren daher auch nichts von ihrer Substanz durch die Vegetation. Diese Behandlung der Kartoffeln ist wenig verschieden von jener, die schon oben bei A, S. 524 angegeben worden.

Man kanu auch die so behandelten Kartoffeln zerschneiden und im Ofen trocknen lassen, wo sie zwar schneller als nach der eben angegebenen ersten Methode trocknen; indessen ist der Unterschied nicht so bedeutend, um die Kosten zu lohnen.

3. Trocknen der rohen, zerriebenen und ausgepreßten Kartoffeln. — Dieses von Millington in London angegebene Verfahren, eine große Menge Kartoffeln in Form von Kuchen auszupressen, und das Trocknen ungleich schneller zu bewerkstelligen, weil schon eine bedeutende Menge Wasser aus ihnen entfernt worden; ist allerdings den beiden vorhergehenden Arten vorzuziehen, jedoch auch umständlicher. — Die rohen Kartoffeln werden zu diesem Zwecke von der Schale befreit zerrieben *), das

---

schieben gerichtet und deren 16 Stück vorhanden gewesen — aufschütten, dann langsam durch 48 Stunden mit Verwendung von ¼ Klaft. harten Holzes, dörren und während des Dörrens öfters umrühren. Durch dieses Dörren schwanden 3 Theile, und er erhielt 2 n. ö. Metzen harte Kartoffelstücke. Davon 1 Metze sogleich vermahlen, gab 22 Maßl ganz brauchbares weißes Mehl und 2 Maßl Kleie. Das hieraus gebackene Brod war dem Auge gefälliger, wie auch zum Genusse einladender, für die arbeitende Menschenklasse recht brauchbar.

*) Das Zerreiben der Kartoffeln im Großen erreicht man am zweckmäßigsten und mit dem geringsten Zeitaufwand, wenn man sich ein etwas großes flaches Reibeisen verfertigen läßt, das auf einem Brette befestiget ist, dergestalt, daß über demselben ein Kasten hin und her geschoben werden kann, der die zu zerreibenden Kartoffeln enthält. Man findet diese Vorrichtung bei den Krauthubeln, und sie ist hier dieselbe, nur mit dem Unterschiede, daß dort der Kasten über

Geriebene wird in ein grobes Tuch (Sackleinwand), oder in grobe Säcke gefüllt zwischen zwei reinen Brettern mit einer Presse, wenn eine zu haben ist, oder in deren Ermanglung mit Steinen beschwert; so stark und lange gepreßt, bis alle Feuchtigkeit entwichen ist, und die herausgenommene Masse eine Art trockenen Kuchen vorstellt. Die Kuchen darf man nicht allzugroß und dick machen, weil sie keine Dauer haben, wenn Wassertheile zurückbleiben. Der dabei abfließende Saft ungefähr 49 — 53 pCt. mit der gleichen Menge kalten Wasser vermischt, setzt nach einiger Zeit noch 2 — 3 Theile Bodensatz oder sehr weiße Stärke ab, welche zu feinem Backwerke brauchbar ist.

Zum Trocknen stellt man diese Kuchen wie die Oelkuchen auf Gestmse; wo keine künstliche Wärme angewandt werden kann, läßt man sie auf Tüchern an der Sonne, und bei regnerischer Witterung auf luftigen Orten trocknen; weil die so zubereitete Kartoffelmasse längere Zeit feucht liegen kann, ohne ihre weiße Farbe zu verlieren oder zu verderben. Sind die Kuchen völlig ausgetrocknet, was z. B. in einem geheizten Zimmer in 24 Stunden geschieht; so bestehen sie aus ganz weißen, im Bruche dem feinsten Weizenkorn ähnlichen Stücken, die gemahlen ein ziemlich weißes Mehl liefern. Je schneller die Trocknung geschieht, desto schöner wird das daraus dargestellte Mehl; die Wärme muß aber gelinde sein, weil die Masse sonst hornartig wird, und nur zum Küchengebrauche dienen kann.

Kuchen von ungeschälten Kartoffeln sind nicht so weiß, und dauern nicht so lange.

100 Thl. roh e Kartoffeln in Scheiben geschnitten und im Monat September an der Luft getrocknet, wogen nach 12 Stunden 76; nach 48 Stunden 50 (sie waren schwarz gefärbt); nach 3 Tagen 38; nach 6 Tagen 30 Theile, wo sie erst ganz trocken und theils schwärzlich theils bräunlich gefärbt waren.

100 Thl. gekochte Kartoffeln, zerrieben und ausgepreßt,

---

einem Hubel, hier über einem Reibeisen sich hin und her bewegen läßt. Mit einem solchen Apparat ist es leicht, durch eine einzige Person in 12 Stunden wenigstens 600 Pfd. Kartoffeln zu Brei zerreiben zu lassen. — In Deutschland hat man zu diesem Zwecke eine gute Cylinder-Reibmaschine erfunden, die später auch in Frankreich (von Granet) angewandt wurde. (Siehe Leuch's Handb. f. Fabriken B. 10, wo die verschiedenen Reibmaschinen beschrieben sind.)

wogen 51 Theile; nach 12 Stunden 37; nach 48 Stunden 29, und waren dann schon ganz trocken, hatten sonach nur zwei Tage nöthig, während die rohen erst nach 6 Tagen trocken waren. Sie waren weiß, und auch im Aeußern einer Mischung von Fasern und Stärkmehl ähnlich.

Millington nahm 3½ Pfd. geschälte Kartoffeln, preßte mit einer Serviettenpresse ungefähr 1 Maß Saft aus, und dieser mit der nämlichen Menge Wasser gemischt, setzte in ungefähr einer Stunde etwas mehr als 60 Gran sehr weiße Stärke ab. Der Kuchen erhielt sich über 3 Jahre lang völlig süß und gut. An Größe betrug er etwa den sechsten Theil von dem Umfange der rohen Kartoffeln; am Gewichte waren ungefähr ⅔ vom Kartoffelgewichte verloren gegangen; dagegen erhielt der Kuchen beim Kochen fast das nämliche Gewicht und kann so viel Sättigung geben, als 3½ Pfd. rohe Kartoffeln gewähren, wie sie gewöhnlich für den Tisch zubereitet werden.

Durch diese Mellington'sche Methode kann man in fruchtbaren Jahren einen so wichtigen und dem Verderben so sehr ausgesetzten Nahrungsstoff für Zeiten des Mangels sparen und Jahre lang gut und schmackhaft erhalten. Ein anderer Vorzug ist noch der, daß die in Kuchenform gebrachten Kartoffeln einen sechs Mal kleinern Raum einnehmen, als die dazu verwendeten rohen Kartoffeln, mithin auch leichter fortgebracht, auf Schiffen und selbst für Armeen im Felde brauchbarer werden; auch sind sie der leichten Aufbewahrung wegen in jeder Hinsicht viel vortheilhafter, für zahlreiche, eng beisammen wohnende Familien, für Arbeiter in großen Fabriken u. dgl. Endlich kann man in den Zeiten, wo schmackhafte Kartoffeln selten sind, allerlei Speisen daraus zubereiten *).

---

*) Wirthschaftsrath Ochsenbauer, Comité-Mitglied der k. k. patr. ökon. Gesellschaft in Böhmen, hat sich über dieses bewährte Verfahren, Kartoffeln jahrelang brauchbar zu erhalten, auf folgende Weise ausgesprochen: Ich ließ vor 3 Jahren ein gewisses Quantum Kartoffeln in einem aus Latten gemachten, beweglichen, in das Wasser eines halb versenkten Cylinder rein waschen, mit der ohnehin bekannten, im Gebrauche stehenden Maschine schneiden, und die geschnittenen Kartoffeln mittelst einer einfachen Spindelpresse von allen wässerigen Theilen befreien. Der entwässerte Rückstand wurde bei heiterer Witterung auf rein gefegtem Rasen binnen 3 Tagen trocken gemacht, was übrigens auch auf Bodenräumen und in Speichern

4. Trocknen der rohen zerschnittenen, mit Wasser ausgewaschenen und dann gepreßten Kartoffeln. — Nach der eben angegebenen Methode Millington's wird nicht nur das Trocknen beschleuniget, wenn man alle Wassertheile der Kartoffeln durch Auspressen wegschafft; sondern die so behandelten Knollen liefern auch ein weißeres und reiner schmeckendes Mehl; diesen Zweck erreicht man aber besonders dann, wenn man die Kartoffeln so lange im Wasser liegen läßt, bis die eiweiß- und extraktivartigen Theile etwas zersetzt wurden. Auch ausgewachsene und gefrorene Kartoffeln können mit Vortheil auf diese Weise behandelt werden; weil jedoch die rohen Kartoffeln bei dem ersteren Verfahren nur den großen Wassergehalt verloren haben und nicht ausgewaschen werden; so muß man die ausgepreßte Kartoffelmasse nach Millington's Art für nahrhafter und schmackhafter erkennen. —

Die Behandlung der Kartoffeln nach dieser Art ist folgende: die zerschnittenen rohen Kartoffeln werden sogleich, damit sie sich an der Luft nicht dunkel färben, in einem Gefäße (Zuber, Kufe, Wasserschaff) mit Wasser übergossen und so stehen gelassen. Am ersten Tage wird das Wasser zwei Mal gewechselt, am zweiten

---

geschehen kann. Ein böhmischer Strich (oder 1 ½ Metzen) gab 40 Pfund getrocknete Massa, welche im Getreidespeicher aufgehäufelt durch 3 Jahre verwahrt wurde. — Um sich von der Brauchbarkeit der getrockneten Kartoffelschnitzen zu überzeugen, wurden hievon 40 Pfund in der Mühle wie Getreide vermahlen und ich erhielt an Mehl

erster Sorte	. .	18 ½ Pfd.,
zweiter »	. .	12 »
Kleien- »	. .	5 ½ »
im Ganzen	. .	36 Pfd.

Zur mehreren Sicherheit wurde das Mehl blos in Berücksichtigung des Umstandes, daß es aus einer so lange aufbewahrten vegetabilischen Substanz erzeugt ward, chemisch untersucht, und als der Gesundheit ganz unschädlich befunden. Deshalb wurde unbedenklich von dem Mehle erster Sorte ein Theil mit einem gleichen Theile Kornmehl vermengt, und aus dem Gemenge Brod gebacken. Das Brod, wie man sich bei der dießjährigen Generalversammlung der k. k. patr. ökon. Gesellschaft überzeugte, ist geschmackvoll und nahrhaft. Will man in Nothjahren hievon Gebrauch machen, so ist es immerhin schon ein großer Gewinn, die Hälfte des Getreidemehls zu ersparen. Als Schrot verwendet, geben die so verwahrten Kartoffeln eine vortreffliche Nahrung für Thiere, ꝛc.

Tage wird dieses nicht nöthig; doch muß alle 24 Stunden frisches Wasser statt des alten zugesetzt werden *), sobald oben auf dem Wasser Schaum oder ein säuerlicher Geruch wahrzunehmen ist. Nach 6 — 8 Tagen (früher oder später, je nach der Temperatur der Luft, oder nach der Menge des Wassers und dem Grade der Gährung), ist die Einweichung beendiget **). Man kann den wahren Zeitpunkt daran erkennen, daß die Kartoffeln sich zersetzen und in eine Art Brei verwandeln; jedoch auch dann, kann man sie nach einige Tage liegen lassen, wenn das Wasser täglich 3 — 4 Mal gewechselt wird. Der üble Geruch, den sie zu dieser Zeit bisweilen annehmen, hat keinen nachtheiligen Einfluß auf das daraus bereitete Mehl, weil er von dem Wasser, mit dem man es auswäscht, hinweggenommen wird. Die herausgenommene Masse hat die gelbe Farbe und den besondern Kartoffelgeruch verloren und ist ganz weiß; das fernere Verfahren, sie zu einem nicht sehr dicken trockenen Kuchen zu pressen, und diesen zu trocken, ist ganz dasselbe, wie jenes bei Nr. 3.

Bei gefrornen Kartoffeln ist es stets nöthig, sie mit Wasser zu übergießen, weil sie sonst schwarz werden. Geschieht dieß, so erhält man aus ihnen ein schönes Mehl. Man kann die gefrornen auch auf einer abhängigen steinernen Tonne dem Regen und Thaue ausgesetzt liegen lassen. Das Wasser fließt mit dem Zucker u. a. auflöslichen Theilen ab, das Stärkemehl und die Fasern bleiben zurück, und können wie oben, gesondert erhalten werden. (Siehe S. 198.)

Diese Trocknungsart ist stets, und wie schon gesagt worden, mit noch etwas größerem Verluste an nahrhaften Substanzen, als die vorhergehende, verbunden. Uibrigens entfernt eine blos mechanische Presse den Saft aus den geschnittenen oder zerriebenen Kartoffeln nicht, wie Jeder sich leicht überzeugen kann; hingegen leistet der Real'sche Auflösungsapparat Alles, was man in dieser Hinsicht wünschen kann ***).

---

*) Das man durch einen Hahn abläßt, der 2 Zoll über den Boden des Gefäßes angebracht und innen mit Stroh belegt ist, damit er sich nicht verstopft.

**) Läßt man sie zu lange einweichen, oder erneuert man das Wasser nicht gehörig; so werden sie sauer und ein Theil Stärkmehl wird zersetzt.

***) Zu demselben Behufe dient ein Zuber, Kufe oder Schaff von beliebiger Größe, auf einen oder mehr Eimer, je nachdem man eine

5. Trocknen der gekochten Kartoffeln. — Die Kartoffeln (am besten in Dampf) gekocht, werden nach dem Uiberkühlen

---

größere oder geringere Menge Kartoffeln auf einmal bearbeiten will: jedoch ist es vortheilhafter, wenn die Gefäße mehr breit als hoch sind. In der Mitte eines solchen Gefäßes seiner Höhe gerade gegeneinander über, werden zwei Löcher gebohrt, und in dieselben ein runder Stab eingetrieben, welcher stark genug ist, um das mit den Kartoffeln angefüllte Gefäß, wenn es in dem Gestelle eingelegt wird, tragen zu können. Dieß Gefäß wird ferner mit einem durchlöcherten Deckel versehen, welcher mittelst eines durch die beiden Oeffnungen der Handhaben durchzuschiebenden Querholzes angezogen und festgehalten wird. In dem Boden des Gefäßes befindet sich eine Oeffnung, in diese paßt ein hölzerner durchbohrter Stöpsel, oder ein Rohr welches mittelst eines ledernen Schlauches mit dem Wassergefäße, welches etwa 10 — 12 Fuß hoch steht, in Verbindung ist. Dieser Schlauch kann oben von Holz sein, oder aus einer aus Blech gelötheten Röhre bestehen; nur muß unten über der kurzen, in die Oeffnung passenden Röhre, etwa einen Fuß lang, ein lederner Schlauch eingesetzt werden, damit die Röhre aus der Oeffnung am Boden des Gefäßes genommen werden könne, ohne die obere feste Röhre zu bewegen. Die innere Weite dieser Röhre kann höchstens einen Zoll betragen. — Wenn der Apparat zugerichtet ist, wird die Röhre aus der Oeffnung des Bodens genommen und der gewöhnliche Stöpsel eingesetzt. Dann wird das Gefäß umgedreht, so, daß es in seiner natürlichen Lage steht, die Kartoffeln hineingefüllt, so daß es beinahe ganz voll wird, ein zugeschnittenes Stück grober Sackleinwand darüber gedeckt, der Deckel aufgelegt und das Querholz durchgeschoben. — Das so angefüllte Gefäß wird nun herumgedreht, so daß der Boden nach oben kommt und durch einen beweglichen Hacken festgehalten, der Stöpsel aus der Oeffnung genommen und das Rohr dafür eingesetzt. Hierauf wird das in der Höhe befindliche Wassergefäß mit Wasser angefüllt und der Apparat in Ruhe gelassen. Durch den Druck des Wassers aus dem Gefäße auf die in dem untern Gefäße befindliche Kartoffelmasse, wird das in dieser befindlichen Wässerige und Schleimige abgesondert, und es träufelt unten durch den durchlöcherten Boden ein trüber und brauner, mit dem Kartoffelgeruch beladener Saft ab. Nach 12 — 24 Stunden, je nachdem die Schichte der im Gefäße enthaltenen Kartoffeln mehr oder weniger hoch ist, fängt das Wasser weniger gefärbt, abzulaufen an; worauf man die Operation beendiget, indem man nach Herausnahme des Rohres das Gefäß wieder herumdreht und die Kartoffelmasse herausnimmt. Die herausgenommene Masse wird nun gepreßt und man erhält eine Art Kuchen, die man an der Luft oder in künstlicher Wärme in kurzer Zeit trocknet.

(Eine Abbildung dieser Vorrichtung liefert Putsche's und Bertuch's Monog. Taf. 11, Fig. 1, 2, 3.)

wie gewöhnlich geschält und entweder auf einem Reibeisen zerrieben, oder in einem hölzernen Troge mit einer solchen Keule zu einem gleichartigen Brei zerstossen, den man sodann durch ein Drahtsieb oder Durchschlag, wie man ihn in den Küchen zur Absonderung des Wassers von gekochten Mehlspeisen oder Grünzeug gebraucht, durchdrückt, und so in eine fadenförmige oder körnige Form bringt. Die so zubereiteten Kartoffeln werden dann auf Spannsiebe, Leinwand, Bretter oder Hurden ausgebreitet, bei günstiger Witterung an der Sonnenwärme, sonst aber in einer geheizten Stube oder Trockenkammer bei 30° R. Wärme getrocknet. Das Trocknen muß schnell geschehen, weil sie sonst einen unangenehmen Geschmack erhalten. Sie verlieren dabei in 24 Stunden drei Viertheile ihres Gewichts, werden durchsichtig und hart wie Horn, und lassen sich der Erfahrung nach viele Jahre an einem trockenen Orte unverdorben erhalten (siehe Note S. 526); denn man hat sie in diesem Zustande ohne der geringsten Verderbniß nach Westindien und zurückgebracht. — Läßt man sie mahlen, so erhält man ein feines, strohgelbes Mehl (oder Gries), das im Aeußern dem arabischen Gummi ähnelt, und sich im Munde auflöst, das Wasser schleimig macht, und ihm den Geschmack der Kartoffeln ertheilt.

Diese Aufbewahrungsart in einer faden oder körnigen Form, nämlich: als Grütze, Reiß, Sago, Nudeln, ist unstreitig die leichteste, wohlfeilste und vortheilhafteste; die gekochten Kartoffeln trocknen übrigens schneller als die rohen. (Siehe S. 500).

In kleinen Haushaltungen kann man täglich einen Topf voll Kartoffeln kochen, schälen, sie 24 Stunden lang ausgebreitet trocknen, dann auf einem Reibeisen reiben, und auf dem Ofen in fingersdicken Lagen auf Papier oder Weidenhurden dörren, und sich so einen bedeutenden Vorrath nach und nach beischaffen.

6. Trocknen der Kartoffeln nach vorherigem Gefrieren. — Daß man sich selbst der Frostkälte als eines der einfachsten Mittels bedienen könne, um Kartoffeln zu trocknen, den wesentlichsten und größten Bestandtheil ihrer Grundmischung ohne viele Schwierigkeiten daraus zu scheiden, der als Mehl-Surrogat gehörig zubereitet, sehr gedeihliche und schmackhafte Gerichte gibt, ist schon lange bekannt *). —

---

*) Die Peruvianer, welchen die Kartoffeln (von ihnen Choquenara oder Chunno genannt) die meiste Nahrung liefern, trocknen sie mittelst des Gefrierens auf folgende Art: In den Peruvianischen Gebirgen,

Man schneidet die gewaschenen größeren Kartoffeln in Stücke, läßt sie gefrieren, dann aufthauen, zu welchem Behufe man sie einer Kälte, die nicht unter — 5° ist und einer bis + 6° erhöhten Wärme aussetzt, wo dann die mittelst einer Presse von ihrem Wassergehalte befreiten Kartoffeln auf luftigen Orten flach ausgebreitet, blos durch Einwirkung der Luft getrocknet werden, was gewöhnlich, selbst bei einer niedern Temperatur binnen einigen Tagen zu geschehen pflegt. — Durch das Gefrieren haben sich von 100 Theilen ungefähr 30 Theile Wasser abgeschieden, die beim Auspressen ablaufen. Läßt man die Rückstände dann nochmals gefrieren, aufthauen und pressen, so scheiden sich neuerdings 10 Theile Wasser ab, und die Rückstände werden nun leicht an der Luft getrocknet. Das ausgepreßte Wasser setzt nach einiger Zeit Stärkemehl ab, und kann überdieß zum Düngen benutzt werden. —

Einige lassen, sobald strenge Winterkälte eingetreten ist, an einem hierzu schicklichen Orte den Schnee wegkehren und eine gewisse Menge Kartoffeln dahin ausbreiten, mittelst einer Gießkanne ein wenig mit Wasser übergießen, und so die Nacht hindurch bis zum Morgen unter freiem Himmel liegen, wo sie so fest gefrieren, daß sie aneinander gestossen wie Steine klappern. Die vollkommen durchgefrornen Kartoffeln werden dann in Körbe aufgelesen, und in Bottichen mit siedend heißem Wasser gefüllt, geworfen; wo sie in einigen Minuten so weich werden, daß sie den auf dem Ofen gebratenen Aepfeln gleichen. In diesem Zustande werden sie aus den Bottichen herausgenommen, auf die Kartoffelpresse gebracht und so stark gepreßt, bis sie alle Wassertheile verloren haben.

---

wo man die meisten Felder, weil sie zu keiner andern Frucht dienlich sind, mit Kartoffeln bebaut, und im Monat Juni es daselbst alle Morgen Eis gibt, schneidet man die Kartoffeln in Stücke, läßt sie auf den Heiden ausgebreitet über Nacht gefrieren, worauf sie am andern Morgen, wenn sie von der Sonne aufgethaut sind, mit den Füssen getreten werden, um den Saft daraus zu entfernen; den Tag über läßt man selbe zum Abtrocknen liegen, des Nachts wieder gefrieren und am andern Morgen wie den vorhergegangenen Tag wieder abtrocknen. Auf diese Weise fährt man 10 — 12 Tage fort, bis die Kartoffeln ganz trocken sind. Die so gedörrten Kartoffeln werden in Säcken an luftigen Orten aufbewahrt, wo sie 2 — 3 Jahre gut bleiben. — Wie sie von den Peruvianern zum Genusse zubereitet werden, siehe S. 205. (W. Bayer's Reise nach Peru in d. J. 1794 und Thäer's Annal. d Ackerbau. J. 1807 B. 1, S. 340.)

Die feste Kartoffelmasse, welche stückweise aus der Presse herausgehauen werden muß, wird sogleich in einen mäßig warmen Backofen (am Besten nach dem Brodbacken) gebracht, damit vollends alle noch übrige Feuchtigkeit aus ihnen entfernt und sie vollkommen trocken werde. — Will man daraus Mehl bereiten lassen, so müssen die Kartoffelklumpen früher auf der Mühle geschroten werden, welcher Schrot dann gleich anderem Getreide zu Mehl vermahlen werden kann. Das erzeugte Mehl ist grauweiß, geruch- und geschmacklos, und läßt sich wie die erhärtete Kartoffelmasse gut aufbewahren.

Bei dieser Trocknungsart muß mau die Vorsicht brauchen, die Kartoffeln sorgfältig zu reinigen und sobald sie aufgethaut sind, ohne Zeitverlust unter die Presse zu bringen, indem sie sonst schnell in Fäulniß übergehen.

Anmerkung. Unterliegt es auch keinem Zweifel, daß diese Methode sich stets als eine der leichtesten behaupten kann; so wird sie dagegen doch nie als das zweckmäßigste Mittel anzusehen sein, die Kartoffeln bestmöglichst zu benutzen; indem sie dadurch viel von ihrem Nahrungsstoffe und Wohlgeschmack verlieren. Die Meinung Jener ist folglich sehr irrig, welche das durch diese Methode erhaltene Mehl für besser halten als jenes, welches nach dem unter Nr. 1, S. 528 angegebenen Verfahren aus den rohen gesunden Kartoffeln erzeugt werden kann.

7. Trocknen der Kartoffeln nach vorherigem Ausziehen mit Aschenlauge. — Man legt die sorgfältig gewaschenen und in Würfeln geschnittenen Kartoffeln in eine Aschenlauge (von 4 Pfd. Holzasche auf 1 Eimer Wasser = 40 Maß), daß sie völlig damit bedeckt sind; läßt sie unter zeitweisem Umrühren 24 Stunden darin, wo dann die dunkelbraun gewordene Flüssigkeit abgegossen wird. Nun werden sie zwei Mal, jedesmal 48 Stunden lang, mit reinem Wasser gewässert, läßt sie dann abtropfen und bei der Ofenwärme (im Großen aber auf einer Darre) trocknen. — 100 Pfd. voigtländische frische Kartoffeln gaben auf diese Art 30 Pfd. in Würfeln getrocknete, die gemahlen ein weißes Mehl lieferten.

Dieses nenere Verfahren, die Kartoffeln lange aufzubewahren und zu jedem Gebrauche anwendbar zu machen, hat Lampadius (1823 in Freiberg) angegeben. Von der Trocknungsmethode Nr. 1,

S. 528 unterscheidet sich diese Behandlung im Wesentlichen dadurch, daß hier den Kartoffeln durch die Lauge der braunfärbende Stoff entzogen wird, der sie beim Trocknen schwarzbraun und minder genießbar macht. (Siehe S. 133.)

C. Aufbewahrung des Kartoffelmehles (wie des Mehles überhaupt).

Eine besondere Beachtung verdient das, aus den rohen gedörrten, gleichwie gedämpften (im Dampf gekochten) oder auch blos gekochten, dann getrockneten Kartoffeln, mittel- oder unmittelbar erzeugte Mehl, das sich allerdings wesentlich von jenem unterscheidet, welches durch die Behandlung seines Eiweißstoffes, Schleims u. s. w. beraubt, nur für ein mehr oder weniger reines Amylum (Stärke) angesehen werden muß. Zu den Letztern gehört auch der bei der Stärkefabrikation erhaltene Rückstand, größten Theils aus dem Parenchym der Knollen bestehend, der vorsichtig getrocknet, ein Mehl liefert, welches sorgsam aufbewahrt, sich lange unverdorben erhalten läßt. (Siehe S. 209.)

Robineau gibt folgende Art als die beste an, um alle Mehlarten vor Verderbniß zu bewahren: Er setzt das Mehl einen starken Druck in rechtwinklichen Trögen aus, von welchen das Mehl die Form behält. In diesem Zustande widersteht es der Verderbniß herbeiführenden Einwirkung der Feuchtigkeit und dem Angriffe der Insekten am sichersten. Er scheidet die Kleie nicht von dem Mehle, ehe er dieses dem Drucke aussetzt. Folgende Experimente wurden gemacht: Ein so zubereiteter Mehlkuchen wurde in einen feuchten Keller gebracht und verblieb darin 6 Wochen; als er wieder heraufgebracht wurde, zeigte er keine Spur von Verderbniß. Ein anderer solcher Mehlkuchen wurde in die Mitte eines Haufen Mehles gebracht, worin sich der Korn- (Mehl-) Wurm befand; nachdem er nach mehreren Tagen wieder herausgenommen wurde, hatte er den unangenehmen Geruch angenommen, den das verdorbene Mehl hatte, und verlor diesen erst nach sehr langer Zeit. Uibrigens war der Kuchen unversehrt geblieben und die Insektenlarven waren nicht ins Innere desselben gedrungen. (Froriep's neue Notizen J. 1839 B. 9. N. 6.)

Dieser Robineau'schen Behandlung entsprechend, werden die Kartoffeln in vollkommenem trockenen Zustande gemahlen, nach

dem Mahlen noch einige Zeit an einem gut gelüfteten Orte, mehrmal durchgeschaufelt, liegen gelassen, dann durchgesiebt und in Fässern von Männern in reinen ledernen Strümpfen, so viel möglich, niedergetreten und nebenher zugleich noch gestampft. — Das Mehl wird dadurch so fest, daß es eine fast steinharte Masse bildet, und in diesem Zustande mehrere Jahre gut aufbewahrt werden kann.

Zwölfter Abschnitt.

Literatur der Kartoffelpflanze.

§. 69.

Sowohl über den Anbau, als auch über die mannigfaltige Benutzung der Kartoffelpflanze sind mehrere größere und kleinere Werke verfaßt und zahllose Abhandlungen geschrieben worden; diejenigen Schriftsteller, welche sich in dieser Hinsicht besonders verdient machten, sind in chronologischer Ordnung folgende:

1. Tobias Konrad Hoppen's kurzer Bericht von den knolligten und eßbaren Erdäpfeln, oder denen Solanis tuberosis esculentis etc. Wolfenbüttel, 1747. 4.

2. Johann Gottlieb Gleditschen's vermischte physikalisch-botanische und ökonomische Abhandlungen und Versuche über die Vermehrungsarten der Tartüffelstaude und ihre darauf gegründete ausnehmende Fruchtbarkeit. Halle, 1765. 8.

3. Johann Adam Ludwig's Abhandlung von den Erdäpfeln. Bern, 1770. 8.

4. J. J. Narpeli Unterricht von Nutzung und Pflanzung der Erdäpfel. Zürch, 1771. 8.

5. P. F. Lüder's Anleitung zum Kartoffelbau. Flensburg, 1772. 12.

6. Die beste Art, Erdäpfel zu bauen. Bern, 1772. 12.

7. Sam. Engel's Anweisung und Nachricht über den Erdäpfelbau. 2 Thle. Bern, 1773 und 74. 8.

8. Die Kunst, Brod aus Erdäpfeln zu backen, ohne Vermischung mit irgend einem Getreidemehl, zum Behuf der Bürger und Landleute in theuern Zeiten. Aus dem Französischen des Herrn Parmentier übersetzt. Augsburg, 1779. 8.

9. Oekonomische Abhandlungen über einige zur Nahrung dienende Erdgewächse, besonders über die Erdäpfelpflanzung. Wien, 1781. 8.

10. J. D. Simon physikalisch praktische Abhandlungen über die Haus- und Landwirthschaft. Erster Theil. Von der jetzigen verderblichen Abartung der Kartoffeln ꝛc. Mit 2 illuminirt. Kupfertafeln. Frankfurt a. M. 1781. 8.

11. Beschreibung einer sehr vortheilhaften Kartoffelmühle, welche hierbei in einem Kupferstiche befindlich ist. Bremen, 1782. 8.

12. Uiber den vortheilhaften Anbau der Erdäpfel oder Grundbirnen, und von der Erzeugung des Erdäpfelsamens. Tübingen, 1793. 8.

13. Einige theils neue, theils noch nicht bekannte Vorschläge zu einer vortheilhaften Anbauung und Benutzung der Kartoffeln, auch mit Hinsicht auf Branntweinbrennerei. Allen Hausmüttern und Freunden der Oekonomie empfohlen von J. A. A. Möller ꝛc. Dortmund, 1796. 8.

14. Oekonomisch praktischer Unterricht über den vortheilhaftesten Anbau und die beste Benutzuug der Kartoffeln. Leipzig, 1795. 8. Zweite, ganz umgearbeitete und verbesserte Auflage von K. F. B(uschendorf). 1797. 3te vermehrte und verbesserte Auflage. 1800. 8.

15. Parmentier Abhandlung über die Kultur und die ökonomischen Eigenschaften der Erdäpfel. Augsburg. 1797. 8.

16. Uiber den Kartoffelbau in Großbrittanien Aus dem Englischen übersetzt, und für deutsche Landwirthe umgearbeitet von M. G. F. Leonhardi. Leipzig, 1797. 8.

17. Unterricht über den Anbau und die Benutzung der Kartoffeln oder Erdäpfel. Für den Landmann in den Oesterreich. Provinzen herausgegeben von einem praktischen Oekonomen. Wien, 1799. 8.

18. Anleitung zum Kartoffel- oder Erdäpfelbau- Dem Baierschen Landmanne gewidmet von einem Freunde der Landwirthschaft. München, 1800, 8.

19. Uiber den verderblichen Mißwachs oder die unfruchtbare Abartung unter den, seit langen Zeiten her bekannten Speisekartoffeln; dessen Ursachen, Vertilgung dieses Uibels und Maßregeln zur Verhütung der Wiederkehr desselben; ingleichen, wie man den Kartoffelbau im Großen äußerst vortheilhaft ohne viel Arbeit und Kosten, selbst ohne Nachtheil des Getreidebaues betreiben könne, nach vieljährigen eigenen Erfahrungen von dem Prediger Stockmar. Kalisch, 1801. 8.

20. Uiber den Kartoffelbau und die besten Mittel, fruchtbaren Samen zu erhalten. Leipzig, 1802. 8.

21. H. Dippold ꝛc. Uiber einen dreijährigen Anbau der Kartoffeln und Blüthensamen ꝛc. Berlin, 1803. 8.

22. G. F. Hase ꝛc. Der Kartoffelbau in Hinterpommern, oder Beiträge zu der Behauptung, daß viele Hinterpommersche Landgüter durch jetzige Dreifelderwirthschaft sehr schlecht genutzt werden, schnellen Deteriorationen ausgesetzt sind, und durch eine Mehrfelderwirthschaft und den Kartoffelbau ungleich höher genutzt werden könnten ꝛc. Berlin, 1803. gr. 8.

23. Casterins Auweisung, aus den Kartoffeln die Hälfte mehr Mehl, als auf die bekannte Weise zu gewinnen, und sie von einer Ernte zur andern aufzubewahren. Leipzig, 1803. Neue Auflage, 1805. 8.

24. Jaßnüger's ꝛc. Chymische Versuche und Entdeckungen, zur Ersparung einer großen Menge Getreides, zur Erleichterung und Erweiterung der Viehzucht und zur Verhütung einer Hungersnoth. Mit 1 Kupf. 2te Aufl. Wien 1805.

25. C. H. Pfaff ꝛc. Uiber unreife, frühreife und spätreife Kartoffeln, und die verschiedenen Varietäten der beiden letzteren, vorzüglich in chemischer und medicinisch-polizeilicher Hinsicht, und Prof. E. Viborg zu Kopenhagen von der Unschädlichkeit der unreifen und der rothen Kartoffeln. Kiel, 1807. 8.

26. Hübner, Beda, vollständige Anleitung zur Pflanzung, Verbreitung und Benutzung der Erdäpfel oder Kartoffeln, für geistliche und weltliche Vorgesetzte, Schullehrer, Oekonomen ꝛc. Erster Theil, welcher die landwirthsch. Pflanzung enthält. Salzburg, 1807. 8.

27. Th. Walberg. Uiber die Erzeugung der Kartoffeln in unterirdischen Behältnissen. Wien, 1811. 8.

28. Die Kartoffelfrucht in Rücksicht ihres mannigfaltigen Küchengebrauchs ꝛc. Zweite, wohlfeilere Ausgabe. Rudolstadt, 1816.

29. Die beste und neueste Methode, aus Erdäpfeln, mit oder ohne Zusatz von anderem Mehl, ein sehr schönes und schmackhaftes Brod zu verfertigen. Von J. B. Frauenfeld. 1816. 8.

30. Uiber die Kartoffeln, Erdäpfel, Erd- oder Grundbirnen, deren verschiedene Arten, Anbau und zweckgemäße ökonomische Anwendung, besonders in der Küche. Aus den besten Schriften, daraus gemachten Versuchen, und aus Selbsterfahrungen gesammelt und herausgegeben von G. Fr. Jacobi. Mit einer ausgemalten Kupfertafel. Nürnberg. 1818. 8.

31. Das Ganze des Kartoffelbaues: oder Geschichte, vortheilhaftester Anbau und Benutzung der Kartoffeln. Von Dr. Karl Wilhelm Juch ꝛc. Ulm, 1818. 8.

32. Dr. Joh. Burger, Prof., vollständige Abhandlung über den Anbau und die Benutzung der Kartoffeln. Pesth, 1818. 8.

33. Dr. K. G. G. Sturm. Einiges über den Kartoffelbau zu Tieffurth und über die Benutzung derselben zu Brod ꝛc. Jena, 1818.

Dr. Carl Wilh. Ernst Putsche und Dr. Fried. Just. Bertuch ꝛc. Versuch einer Monographie der Kartoffeln, oder ausführliche Beschreibung der Kartoffeln, nach ihrer Geschichte, Charakteristik, Kultur und Anwendung in Deutschland. Mit ausgemalten und schwarzen Kupfern. Weimar, 1819. 4.

35. Die Kartoffel-Frucht, Anleitung zu ihrem zweckmäßigen Anbau, ihrer Einsammlung und Aufbewahrung, und vortheilhaftesten Anwendung. 4te Auflage. Rudolstadt, 1830. 8.

36. Leuch's 117 Vorschriften den größten Nutzen aus den Kartoffeln zu ziehen. Nürnberg, 1833.

37. Schubarth, Feldgewächsbau.

38. Kreyßig, der Kartoffelbau im Großen. Königsberg, 1833.

39. Wilhelmi, neueste Methode, die Kartoffeln in ihrem Anbaue zu erweitern und für die Wirthschaft in jeder nur möglichen Form zu hoher Vollkommenheit zu erheben. Nebst einem Anhange zur Branntweinbrennerei und zur Breitung des Zuckersyrups aus Kartoffeln. Berlin, 1835.

40. Anweisung zum zweckmäßigen Anbau der Kartoffeln, ihrer Einsammlung und Aufbewahrung, so wie der vortheilhaftesten Anwendung in der Hauswirthschaft. Jüterbog, 1835.

41. Putsche ꝛc. Uiber Kultur und mannigfache Anwendung der Kartoffeln. Nach dem Französischen von Payen und Chevalier bearbeitet. Ilmenau, 1837.

42. Kartoffelbüchlein u. Kartoffelkochbuch für Reiche und Arme, oder die Kartoffeln in ihrer mehrhundertfältigen erprobten Anwendung zu den mannigfaltigsten Suppen, Gemüsen, Zuspeisen, Salaten, Mehlspeisen, Backwerken u. a. schmackhaften Zubereitungen für die Tafel; wie auch nach ihrer vielfachen Nutzbarkeit für den Viehstand und bei technischen Gewerben, zu Grütze, Sago, Brod, Butter, Käse, Bier, Wein, Kaffee, Seife, Lichter ꝛc. Nach vieljähriger eigener Erfahrung herausgegeben von einem Menschenfreunde. Weimar, 1839.

43. Prüfer. Wie muß der Kartoffelbau betrieben werden, um eine reiche Ernte davon zu erwarten? Nebst einer deutlichen Anweisung der sichersten und mehrjährig erprobten Methode, wie man in einem Sommer aus Kartoffelsamen-Körnern, große, genießbare und zur Fortpflanzung vollkommene Kartoffeln erziehen kann, als dem einzigen Mittel, dem Ausarten dieser Frucht gänzlich vorzubeugen, und eine stets gute und sehr reichlich tragende Sor Kartoffeln zu bekommen; mit einigen Bemerkungen über die Benützung der Kartoffeln. 2te Aufl. Bautzen, 1840. 8.

44. Keller Gf. ꝛc. Vortheile und Fehler beim Kartoffelbau. Auf Veranlassung der landwirth. Abtheilung des Erfurter Gewerbvereins verfaßte Anleitung für den Thüringischen Landmann, zur Verbesserung des Betriebes der Landwirthschaft, ꝛc. Sondershausen, 1840.

45. Kahlert Prof. ꝛc. Ein neues Kartoffelbüchlein zu dem alten, mit versuchsweiser Beantwortung der Frage: Woher es kommen mag, daß unsere Kartoffeln heutigen Tages nicht mehr so haltbar sind, als sonst, leichter faulen und verderben? Nebst einem Vorschlage: Wie diesem Uibel am ehesten abzuhelfen sein dürfte. Prag, 1841.

Eine Uibersicht der hierher gehörigen phylochemischen Schriften und kleinere Aufsätze, findet man im I. Abschnitte dieser Monographie, besonders im §. 3, S. 50.

Zusätze.

Seite 8. Zur Geschichte. In Bülau's Jahrbuch wird gesagt: Eine mühevolle Durchsicht und Vergleichung der ältern Nachrichten von den Kartoffeln hat ergeben, daß weder dem Sklavenhändler John Hawkin, noch dem Walther Raleigh, noch dem Franz Drake das Verdienst zukommt, sie zuerst nach Europa gebracht zu haben, und es ist mehr als wahrscheinlich, daß, wenn gleich der Kartoffel erst in den spätern spanischen Schriftstellern über Amerika, wie Cieça, Gomara und Acosta, als eines bei Quito gebauten Gewächses erwähnt wird, es dennoch die Spanier waren, denen wir die erste Nachricht von der Kartoffel verdanken, und die sie zuerst nach Europa brachten. Die Knollen, welche Hawkin im J. 1565 in Santa Fé erhielt, waren nach der Beschreibung nicht Kartoffeln, sondern theils Ananas, theils Bataten, welche Letztere schon den Gefährten des Kolumbus bekannt geworden waren, und die sie nach den Briefen des Petrus Martyr, unter der Benennung des Wurzelbrodes (Panis radicalis), zu den Wundern der neuen Welt zählten. Daß Raleigh die Kartoffel auf der Reise, auf der er Virginien entdeckte, kennen gelernt haben soll, ist auch nicht möglich; sondern wahrscheinlich erhielt er sie erst durch die spätere von ihm ausgerüstete Expedition, welche der Mathematiker Thomas Herriot begleitete; denn noch im J. 1586 war ihm die Kartoffelpflanze so wenig bekannt, daß er die Beeren derselben für das Eßbare hielt, und wegen des widerlichen Geschmacks derselben sie aus seinem Garten zu Younghall in Irland, wollte ausrotten lassen. Glücklicher Weise unterblieb dieß und die bald darauf gemachte nähere Bekanntschaft mit den vorzüglichen Eigenschaften der Wurzelknollen veranlaßte ihn, statt der beabsichtigten Ausrottung, so sehr auf die Verbreitung der Kartoffelpflanze Rücksicht zu nehmen, daß man ihm und einem gewissen Soulhwel den Anbau derselben zu verdanken hat. Früher als im J. 1586 soll auch Franz Drake die Kartoffeln nicht nach England gebracht haben, ꝛc. Nationalzeitung der Deutsch. J. 1841, Febr.) — Auch Meyen

hat letzteres hinlänglich widerlegt. (Siehe S. 8 Note.) — Daß die ersten Kartoffeln schon zwischen den J. 1560 und 70, nach Spanien und auch Italien, mit den Seltenheiten der neuen Welt, welche die Spanier damals gleich nach Rom sandten, gekommen sein mögen, ist höchst wahrscheinlich.

Seite 13, Zeile 4 v. u. Wie Limmer bemerkt, erwarb sich die allergrößten Verdienste für immer, nicht allein um die gesammte Menschheit im Voigtlande, sondern auch im Erzgebirge und dem übrigen Sachsen, in dem letzten Ende des XVII. Jahrhundertes ein Bauernsohn, aus dem Dorfe Wünschnitz bei Adorf; der zu dieser Zeit aus England, wo er sich einige Zeit aufgehalten, die erste Kartoffel hierher in diese Gegend brachte und diese in seinem Geburtsorte anpflanzte; von wo aus sich hernach dieses Gewächs vom J. 1712 an, nicht nur über das gesammte Voigtland, sondern auch über das Erzgebirge und in dem übrigen Sachsen, unter dem Namen voigtländische Knollen verbreitete. Hier und in einem der Theile Sachsens geschah ihre allgemeine Einführung in Folge ausgezeichneter Bemühungen des General-Lieut. von Milkau. Aber erst vom J. 1740 wurde sie in Sachsen allgemein als Nahrungsmittel angepflanzt.

Seite 14, Zeile 17 v. o. König Friedrich Wilhelm I. verwendete schon die Kartoffeln zum Unterhalte der Armen, in der von ihm am 19. Oktbr. 1826 gestifteten Charité in Berlin. (Rust in d. allg. Zeitung f. d. deutsch. Land- und Hauswirthe. J. 1840. Beilage Nr. 23.)

Seite 14, Zeile 13 v. u. Im J. 1738 wurden die Kartoffelu in's Magdeburgische, und 10 Jahre später nach Schlesien, durch den Minister Grafen Schlaberndorf gebracht. (Landwirth. Vereinsbl. J. 1822.)

Seite 25, Zeile 5 v. o. Den Theil der Kartoffel, wo der Knollen an der Wurzel hängt, nennt man den Nabel, den entgegengesetzten Theil den Kopf oder die Nase.

Seite 39. Nach den eingezogenen genauen Erkundigungen über die Sommelier-Kartoffel, geht das Urtheil von Kennern, die selbst diese Kartoffelart neben der Rohan'schen gebaut haben, dahin, daß beide eine und dieselbe Kartoffelart lieferten. (Prakt. Wochenbl. d. Neuesten ꝛc. J. 1840, Nr. 16.)

Seite 60, Nr. 2. Von Wasser enthalten die Kartoffeln gleich nach der Ernte 1 — 2 pCt. mehr, als im Frühling; auch beträgt

bei feuchtem Boden der Wassergehalt 2 — 6 pCt. mehr als bei Sandboden.

Seite 116. Werden kleine, junge, unausgewachsene, dünnschalige Kartoffeln, gut gewaschen, mit heißem Wasser überbrüht, um den herben Theil der Schale zu entfernen, dieß abgegossen, und die Kartoffeln etwas getrocknet; dann mit heißem, mit Salz versetzten Essig überschüttet, dieser nach einiger Zeit abgegossen und durch frischen ersetzt; so halten sich die Kartoffeln lange und geben eine angenehme, die Essiggurken ersetzende Speise: Saure Kartoffeln. — Man kann als Würze auch etwas Dill, Lorbeerblätter, Pfeffer, Koriander u. d. g. zusetzen. Sehr nahrhaft werden sie auch, wenn man zu Mehl gemahlene Knochen (1 Pfd. auf 50 Pfd. rohe Kartoffeln), zu dem Essig setzt. (Leipzig. Hauslexikon.)

Seite 122 zu f. Frisch ausgenommene Kartoffeln, sie mögen von der mehligen oder speckigen Gattung sein, oder zu welcher Spielart immer gehören, bleiben stets etwas schwer ganz gleich zu sieden, sie springen sogar auf, während sie inwendig noch steinhart sind, und doch läßt es sich nicht immer vermeiden, keine frisch ausgenommenen Kartoffeln im Kochen zuzustellen. Praktische Köchinnen sind zwar auf ein Mittel gefallen, diesen Umstand zu heben, dem später durch Aufdünsten nie genügend abzuhelfen ist, aber der so wichtige Vortheil besteht blos darin: überhaupt alle mit der Schale zugesetzten Kartoffeln ganz langsam sieden, nie stark kochen zu lassen, und sobald nur eine Knolle von den oben liegenden sich aufgesprungen zeigt, das Wasser abzuseihen und den Topf sogleich mit einigen Küchenservietten zugestopft in der Wärme — jedoch daß die Knollen nicht anbrennen können — ungefähr noch 8 — 10 Minuten stehen zu lassen, wodurch die Hitze des eigenen Dunstes die hartgebliebenen erweicht.

Seite 132, Zeile 9. Daß nach Simens Angabe aus den gekochten Kartoffeln durch Einwirkung der Diastase ein künstlicher Zucker abgeschieden werden kann; zu diesem Zwecke aber nothwendig wird, die Kartoffeln möglichst in Pulverform zu bringen, ist in der Note S. 280 angegeben.

Seite 149. Im allgeme. Anzeiger der Deutschen vom J. 1841, S. 1481, wird folgendes neue Verfahren mitgetheilt, um Mehl aus Kartoffeln zu gewinnen. — Die Kartoffeln werden zuerst durch Waschen vom Schmutz gereinigt, dann in scheibenförmige Stücke zerschnitten, so daß jede Kartoffel ungefähr 4 — 6 Stücke liefert; hierauf in hölzernen Gefäßen mit Wasser, dem man

vorher 1 pCt. sogenannte englische Schwefelsäure *) unter beständigem Umrühren zugesetzt hat, übergossen. In diesem gesäuerten Wasser bleiben die Kartoffelstücke etwa 24 Stunden stehen oder überhaupt so lange, bis sie durch ihre ganze Masse das wässerige Ansehen verloren und eine mehr weiße Farbe angenommen haben. Sobald Letzteres geschehen ist, wird das Sauerwasser, welches jetzt einen sehr üblen Geruch besitzt, abgegossen und nun die Kartoffeln so lange mit reinem Wasser abgewaschen, als sie noch einen sauren Geschmack besitzen. Unvorbereitete Kartoffelstücke trocknen bekanntlich sehr schwer, nehmen hierbei eine schmutzig gelbe Farbe an, bekommen ein hornartiges Ansehen, lassen sich dann nur schwierig pulvern, und sind als Nahrungsstoff so gut als unbrauchbar. Die auf die erwähnte Weise zubereiteten Kartoffeln trocknen dagegen sehr leicht, selbst ohne Anwendung von Wärme, an der Luft, leichter natürlich in erwärmten Räumen, z. B. in Backstuben u. s. w. Nach dem Trocknen haben sie ein schönes weißes Ansehen, etwa wie Stärke, lassen sich leicht zerbröckeln und ohne die mindeste Veränderung aufbewahren. Auf der Getreidemühle gemahlen geben sie aber ein feines, schön weißes Mehl und nur sehr wenig Kleie. Dem Gewichte nach erhält man den vierten Theil der angewendeten Kartoffeln, Kartoffelmehl oder, dem Maße nach, aus 2 Metzen Kartoffeln 1 Metze Mehl. Pulvert man die getrocknete Masse gröblich in einem Mörser, schlägt sie durch ein Sieb, so kann man einen recht brauchbaren Gries oder dem echten Sago sehr ähnliche Körner darstellen. Nach diesem Verfahren ist es nun möglich, in Jahren, wo die Kartoffeln gut gerathen, Vorräthe der getrockneten Massen für künftige Jahre, die eine minder gute Kartoffelernte bieten, aufzubewahren; denn die Kosten bei der Darstellung sind höchst unbedeutend. Auch ist es nun möglich, das Kartoffelmehl mit pecuniärem Vortheil zu allen den Zwecken zu verwenden, wozu man bisher das Getreidemehl benutzte. In Bezug auf seine Anwendung zum Backen muß jedoch noch bemerkt werden, daß es für sich allein nur zu Torten und ähnlichen Backwerken zu verwenden ist, zum Brod- und Kuchenbacken u. s. w. ist es nur gemeinschaftlich mit Weizen- und Roggenmehl zu benutzen; indem ihm nämlich der in letztern vorhandene sogenannte Kleber mangelt. — Sehr zweckmäßig wird ferner das auf die

*) Man braucht für jeden Korb (vier Metzen) Kartoffeln, ½ Pfund Schwefelsäure.

erwähnte Weise dargestellte Kartoffelmehl zur Gewinnung des Stärkezuckers und des Stärkesyrups, so wie eines fuselfreien Branntweins dienen können. Für beide Zwecke wird es nicht nothwendig werden, die mit verdünnter Schwefelsäure behandelten Kartoffeln nach dem Auswaschen der Schwefelsäure erst zu trocknen, sondern es können die Kartoffelstücke noch feucht, durch die gewöhnlich angewendeten Vorrichtungen, sogleich zu Brei zermalmt und dieser nach dem Zusatz der erforderlichen Wassermenge bis auf 70° erhitzt und durch Gerstenmalzschrot (auf eine Metze der angewandten rohen Kartoffeln 20 Loth Gerstenmalzschrot) in Stärkesyrup umgewandelt werden, der dann durch Einkochen verdickt wird. Von 10 Metzen Kartoffeln erhält man so einen halben Centner dicken wohlschmeckenden Syrup von weingelber Farbe. Wird der Syrup noch stärker eingekocht, so erstarrt das Ganze zu einer körnigen Masse, dem Stärkezucker, dessen Gewichtsmenge nur um ein höchst Unbedeutendes geringer, als das des Syrups ist.

Von ungemeinem Vortheil wird aber die Anwendung der so zubereiteten Kartoffeln für die Branntweinbrennerei sein, indem der aus denselben dargestellte Branntwein von ausgezeichneter Reinheit ist und von dem sogenannten Kartoffelfusel auch nicht die mindeste Spur zurückbleibt. Ein so dargestellter Spiritus übertrifft an Reinheit den aus Roggen- oder Gerstenschrot dargestellten und kann in jeder Beziehung dem sogenannten Weinspirit an die Seite gestellt werden. Obgleich aber auf solche Weise ein besseres Produkt erzielt wird, so werden doch dadurch die Fabrikationskosten nicht gesteigert, ja vielmehr geringer, indem hier das jetzt übliche Kochen der Kartoffeln vor dem Einmaischen erspart wird. —

Im Allgemeinen sind zur Darstellung des Kartoffelmehls nach dem angeführten Verfahren alle Kartoffelsorten anwendbar, selbst auch die gefrornen und gekeimten; das beste Produckt liefern jedoch die sogenannteu Zwiebelkartoffeln, nach diesen die rothe, dann die Zuckerkartoffel u. s. w. Am geringsten ist der Ertrag von den Nierenkartoffeln. Auch ist die Zeit, in welcher die Kartoffeln benutzt werden, nicht gleichgültig; am vortheilhaftesten ist die Zeit vom November bis März.

Da das Vorurtheil, als sei die Anwendung der Schwefelsäure bei der Darstellung von Nahrungsstoffen der Gesundheit nachtheilig, vielfach verbreitet ist, so möchte es nicht unnöthig sein, schließlich noch die Bemerkung beizufügen, daß die stark mit Wasser

verdünnte Schwefelsäure überhaupt der Gesundheit nicht nachtheiliger als jede andere Säure ist. Bei der Anwendnung der Schwefelsäure zu oben erwähntem Zwecke aber muß dieselbe durch Waschen der Kartoffelstücke mit Wasser vollständig entfernt werden, um ein gutes Produkt zu erhalten. Das gänzliche Auswaschen der Schwefelsäure geht übrigens schnell und leicht von Statten.

Seite 151. Zum Brodbacken kann man sowohl rohe wie gekochte, auch gefrorene Kartoffeln, so wie getrocknetes Kartoffelmehl anwenden; jedoch können die Kartoffeln in Betracht ihres Klebermangels und geringen Schleimgehaltes nicht die Hauptmasse zum Brode gewähren; sondern nur als Zusatz zum Getreidemehl verwendet werden. Weizenmehl verträgt in Rücksicht seines großen Klebergehaltes einen größern Zusatz von Kartoffeln, als Roggen- oder Gerstenmehl. Von Sauerteig ist immer mehr anzuwenden, als beim gewöhnlichen Brodbacken.

Seite 152. Bei der Anwendung roher zerriebener Kartoffeln ist verhältnißmäßig ein geringerer Zusatz von Getreidemehl erforderlich, als wenn man gekochte Kartoffeln nimmt; auch hält sich das Brod länger frisch wie von Letzteren, welche überdieß minder zur Gährung geneigt sind. — Von großem Vortheile für die Güte des Brodes ist, wenn man die rohen zerriebenen Kartoffeln auspreßt, bevor man sie auswäscht, und nach dem Auswaschen das Wasser wieder durch Pressen entfernt; indem dadurch das Brod weißer und wohlschmeckender wird. Die Gährung muß man stets etwas länger als gewöhnlich unterhalten; auch das Brod etwas stärker ausbacken lassen. —

Eine französische Zeitschrift hat folgendes Verfahren angegeben, die rohen Kartoffeln zum Weizenbrode anzuwenden: Rohe Kartoffeln von mehlreicher Art werden, nachdem sie geschält oder blos rein gewaschen worden sind, mit einem beliebigen Instrumente zerrieben, und die zerriebene Masse oder den Brei läßt man sogleich von der Reibe in kaltes Wasser fallen, wo er so lange mit frischem Wasser ausgewaschen wird, bis letzteres ungefärbt bleibt (sonst fällt das Brod dunkelfärbig aus). Das Auswaschwasser gießt man nicht eher weg, bis sich das darin enthaltene Stärkmehl in der Ruhe zu Boden gesetzt hat. Hierauf wird der Brei nebst dem abgesetzten Stärkmehl, in kleinen Quantitäten auf ein Leinentuch gelegt und stark ausgepreßt. Auch das Stärkmehl, welches sich noch aus dem ausgepreßten Wasser abgesetzt hat, wird gesammelt und unter den Brei gemengt. Letzterer wird nun in den Back-

trog gethan. Man schüttet dazu den Sauerteig, der zuvor mit etwas siedendem Wasser aufgeweicht worden ist, knetet stark durch und läßt bei einer Temperatur von 15 — 16° R., den Teig 6 Stunden lang gähren. Der Sauerteig muß frisch sein d. h. er muß etwa 6 Stunden vor seinem Verbrauche bereitet worden sein; alter zu saurer Sauerteig schadet dem milden Geschmack und der Lockerheit des Brodes. Durch diese Gährung wird der Kartoffelbrei in eine gleichartige lockere Masse verwandelt, welche gutes sich schön backendes und leicht verdauliches Brod liefert. Nach Verlauf jener 6 Stunden nimmt man nebst dem nöthigen Kochsalz, halb so viel Weizenmehl, als man Kartoffeln verwendet hat, macht aus dem Ganzen einen gleichmäßigen Teig, den man parthienweise auskknetet und der viel stärker und länger geknetet werden muß, als der aus reinem Weizenmehle. Nach dem Kneten läßt man denselben, je nachdem die Temperatur ist, 2 — 3 Stunden nochmals gähren, und bringt ihn dann in den Ofen. 3 Stunden reichen hin zum Backen, wenn die Brode höchstens 15 — 16 Pfd. wiegen. Dieses Brod ist von überraschender Güte, locker, ziemlich weiß und angenehm schmeckend und die Fasern des Kartoffelmarkes sind gänzlich verschwunden. Auf 100 Pfd. rohe Kartoffeln nimmt man 50 Pfd. Weizenmehl, 3 Pfd. Sauerteig und ungefähr 20 Loth Kochsalz. — Uibrigens ist dieß Verfahren mancher Abänderung fähig. Statt Weizenmehl kann man auch Roggenmehl (wiewohl in anderem Verhältniß), und statt Sauerteig auch Hefe anwenden. — Michelsen in Ludwigslust hat, wenn gleich nicht genau nach der französischen Methode, die rohen Kartoffeln zum Roggenbrode seit länger als 10 Jahre, und zwar auf folgende Art angewendet: — Wenn morgen gebacken werden soll, so werden heute Mittag geschälte rohe Kartoffeln gerieben und in ein Eimer voll Wasser geschüttet. Darin stehen die geriebenen Kartoffeln bis zum Abend, wo eingesäuert werden soll, und nun wird das ganze braun gewordene Wasser behutsam abgegossen. Zu 20 Pfd. Roggenmehl werden ungefähr 10 Pfd. geriebene Kartoffeln genommen; also besteht der dritte Theil der ganzen Masse aus geriebenen Kartoffeln. Des Abends wird kochendes Wasser auf die zerriebenen Kartoffeln gegossen und wenn dieß bis zur Lauwärme abgekühlt ist *), so läßt man den Sauerteig in dieser ganz flüssigen Kartoffelsuppe zerfließen, und streut nun so viel Roggenmehl hinzu,

*) Durch heißes Wasser verliert der Sauerteig seine Gährkraft.

daß der Teig seine gehörige Steifigkeit erhält. Die Nacht hindurch gährt der Teig und wird am andern Morgen ausgeknetet, um gebacken zu werden. — Zuweilen sind auch die Kartoffeln, um die braune Jauche daraus zu entfernen, erst des Abends aufgekocht, die Schale abgezogen, dann erst am andern Morgen gerieben, und bei dem Ausknеten des Teiges dazwischen gebracht worden; aber es scheint, als wenn das Brod dann nicht so locker ist. (Prakt. Wochenbl. d. Neuesten ꝛc. J. 1840, Nr. 13.)

Seite 156. Nr. 3. Das Leipziger Hauslexikon gibt eine eigene Anleitung zur Bereitung des Brodes aus dem Mehle der gekochten und getrockneten Kartoffeln: 40 Pfd. Weizenmehl das aber von aller Kleie befreit sein muß, werden mit 17 Pfd. Kartoffelmehl vermischt, der Sauerteig wie gewöhnlich bereitet, und aus dem Ganzen ein fester Teig gemacht, welchen man von Abend bis zum andern Morgen gähren läßt. Am Morgen macht man dann den Teig fertig, verwendet dabei aber nicht zu viel Wasser (welches nach Verhältniß der Jahrszeit mehr oder weniger heiß ist); damit derselbe etwas fester werde, als der gewöhnliche Teig aus bloßem Weizenmehle. Daraus fertigt man nun Brode, die nicht über 6 Pfd. wiegen dürfen, bringt solche in Mulden oder Körbchen und dann in den Ofen, den man $^1/_2$ Stunde lang verschließt. Sobald das Brod Farbe erhält, öffnet man die Thüre einen Finger breit, und ist es gebacken, nimmt man es heraus und kehrt es um. Nach $^1/_2$ Stunde bringt man das Brod neuerdings in den Ofen und läßt es bei offener Thür eine Stunde lang darin *). Man darf das Brod aber erst dann wieder in den Ofen schieben, wenn es ziemlich erkaltet ist. — Auf diese Weise wird auch bei der Vermischung des Kartoffelmehls mit dem andern Getreide: Roggen ꝛc. verfahren. Das erhaltene Brod ist vortrefflich und kann 8 — 10 Tage aufgehoben werden, ohne an Güte zu verlieren. 40 Pfd. Weizenmehl und 17 Pfd. Kartoffelmehl geben etwa 100 Pfd. gebackenes Brod, dem man bei der Bereitung nach dem Geschmack 6 — 8 Loth Kochsalz auf den Centner zusetzen kann. (Bemerkung verdient noch, daß nicht alle Kartoffeln ein gleich gutes Brod liefern.)

Seite 158. Benützung des Stärkmehls zum Brode. Man hat die wichtige Bemerkung gemacht, daß man von dem Stärkmehl, welches auf die gewöhnliche Weise durch Auswaschen aus

---

*) Dieses zweite Einschieben in den Ofen ist durchaus nothwendig.

frischen Kartoffeln ausgeschieden wurde — wiewohl es mit dem Mehle der getrockneten Kartoffeln in der wesentlichen Beschaffenheit fast übereinkommen muß — nur etwa 10 — 12 pCt. zum Getreidemehl zusetzen kann, vielmehr aber dann, wenn man das Stärkmehl hat mahlen lassen; wo dann die Hüllen der Stärkemehlkörner zerrissen werden, und ihre auflösliche Materie frei wird; weil sonst das Kartoffelstärkmehl das Wasser nicht gut annimmt. Bouchardot und Luynes vermengten so 32 Theile Weizen mit 25 Theilen Stärkmehl und ließen diese Mischung zusammen mahlen, wodnrch sie ein aus gleichen Theilen Weizenmehl und Stärkmehl bestehendes Mehl erhielten, welches sich sehr leicht ohne besondere Behandlung, zu sehr gutem Brode verarbeiten ließ. Auch ein Verhältniß von 33 Theilen Stärkmehl und 21, 75 Thl. Weizen oder 25 Thl. Stärkmehl, 15, 75 Thl. Weizen und 15, 75 Thl. Roggen, fanden sie noch sehr gut. — Je mehr Stärkmehl aber vorhanden ist, desto kürzer wird der Teig.

Seite 158 Zeile 10 v. o. und 217. Das Verfahren, das zum Brode anzuwendende Stärkmehl, vorher $^1/_2$ Stunde lang auf Metallplatten ausgebreitet, auf 120 — 160° R zu erwärmen, ist nicht undienlich; indem dadurch das sonst für den Geschmack nicht günstige Fuselöl verflüchtigt und die Stärke zum Theil in Leiocom verwandelt wird.

Seite 178. Nach Dr. Lüdersdorf nachträglicher Erklärung liegt das spec. Gewicht mehrerer Kartoffelarten, sämmtlich den weißen Sorten angehörig, zwischen den Zahlen 1,080 bis 1,070; das spec. Gewicht der Mandelkartoffel reicht sogar bis 1,061. Außerdem kommen häufig Kartoffeln vor, welche Arten angehören, deren spec. Gewicht bedeutend höher liegt, als das einzelner Exemplare, ohne daß eine Verschiedenheit in der Größe die Ursache davon ist, sondern die so genannte Pockenkrankheit. — Die früher von denselben a. a. Orten aufgestellte vorgefaßte Meinung, daß Kartoffeln von einem geringeren spec. Gewicht als 1,083, nicht vorkommen dürften, hat sich nicht bestättiget, viele liegen weit darunter. (Mehr s. polytech. Jour. J. 1841 B. 75 S. 363 und B. 79 S. 313.)

Seite 190 Zeile 20 v. o. Jones Verbesserung der Stärkefabrikation besteht darin, daß er die Gährung durch Zusatz von Zucker und Hefen befördert, und dem Kleber mit Essigsäure entfernt. (Dingler's polyt. Jour. 1839 B. 74. S. 419.)

Seite 202 Zeile 3. v. o. Die gefrornen Kartoffeln werden

oft von Menschen nicht genossen, weil der süße Geschmack anekelt; dieselben werden aber den Werth wie die ungefrornen haben, wenn man sie vorerst in Wasser bis zum Uiberwallen siedet, dieses erste Wasser dann abgießt, sie mit anderem Wasser ansetzt und vollends gar kocht. Durch die Behandlung wird man beim Genusse kaum noch etwas Süßliches bemerken. Dieß ist auch der Fall, wenn man die süß gewordenen Knollen im Dampf kocht. (Pohl.)

Seite 229. Note. Bei der angegebenen Bereitung der Weberschlichte aus Kartoffelstärke aus einer Lösung von 2 Thl. Kupfervitriol in 275 Thl. Wasser, ist der Zusatz des Kupfervitriols wesentlich, da er das Schimmeln verhindert, dem sonst die mit Kartoffelstärke geschlichteten Zeuge beim Liegen unterworfen sind. (Poly. Jour. J. 1839 Nr. 10.) —

Das Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen Nr. 66 liefert über diese Benützungsart der Kartoffelstärke folgende Mittheilung: Fries hat über die Bereitung der Schlichte aus Kartoffelstärke zum mechanischen der Baumwollen-Kettenfäden die Aufmerksamkeit auf die aus der Gegenwart von Metallsalzen, welche man derselben beizusetzen pflegt, hervorgehenden Uibelstände hingelenkt. Fries behauptet zuvörderst, daß der Zusatz von Metallsalzen zur Stärkeschlichte, z. B. schwefelsaures Kupfer und Zink, welche man gewöhnlich hierzu benutzt, aus dem Grunde Statt findet, weil die Erfahrung lehrte, daß diese Körper die Schlichte flüssiger, schleimiger und geeigneter machen, in den Faden zu dringen und demselben anzuhängen, vorzüglich aber, weil sie das Eintrocknen der Schlichte erleichtern, welche ohne diesen Zusatz, wenn sie auch eben so lange gekocht wird, gallertartig bleibt, nach dem Erkalten gerinnt, und sich nach dem Auftragen auf den Faden leicht abblättert. Er beweist aber zugleich, daß die Gegenwart dieser Salze anderseits den Uibelstand herbeiführt, daß das Bleichen des Zeuges erschwert wird und daß sie für den zum Druck bestimmten Zeug von schlimmer Folge sein könne. Die schwefelsauren Salze werden nämlich bei dem Bleichen zersetzt. Die ihnen zur Basis dienenden Oxide werden frei, verbinden sich mit den (vom Talg, Oel, von der grünen Seife herrührenden) Fettsäuren, womit der Zeug zufällig an gewissen Stellen in größerer oder kleinerer Quantität imprägnirt sein kann, und bilden mit ihnen Metallseifen, die oft sehr schwer dem Gewebe

zu entziehen sind, und wenn dieß nicht geschieht, beim Färben Flecken verursachen. Dieß ist der Grund, welcher schon längst den Wunsch nach einem Mittel erregte, die Metallsalze bei der Bereitung der Schlichte hinweglassen oder durch etwas anderes ersetzen zu können.

Wenn man die Wirkung dieser Salze auf das Stärkmehl untersucht, findet man, daß durch längeres Kochen ein Theil der in ihnen enthaltenen Säure auf die Stärke einwirkt, indem er sie entweder theilweise in Dextrin umwandelt, oder das Platzen ihrer Körnchen befördert und dadurch den auflöslichen Theil derselben befreit. — Dieses angenommen, daß nämlich die schwefelsauren Salze nur vermög des während des Kochens abgegebenen Antheils Säure wirken, er zeugte die Meinung, daß dieselbe Wirkung auch müßte hervorgebracht werden können, wenn man die Schwefelsäure in ganz geringer Menge anwendet, und dieselbe, nachdem sie ihre Wirkung auf die Stärke ausgeübt hat, mit einem Alkali sättigt, um zu vermeiden, daß sie, selbst in sehr verdünntem Zustande, nicht in die Länge mehr auf das Gewebe einwirken kann. Davon ausgehend machte er zuerst einige Versuche im Kleinen, dann im Großen, und wendete später 5 Gramme Säure und 16 Gramme Soda auf 5 Kilogr. Stärke an, wobei er dann aber der Mischung eine kleine Menge, etwa 200 Gr. Leiocom (geröstete Stärke) zusetzte. Bei andern Versuchen, wo er kein Leiocom anwandte, nahm er 10 statt 5 Gramme Schwefelsäure mit entsprechender Vermehrung des Natronsalzs ꝛc. Die Kommission, welche mit der Untersuchung dieser Mittheilungen beauftragt war, stellte während dieser verschiedenen Versuche auch Versuche mit einer Mischung von ihrer Erfindung an, welche blos aus in Wasser aufgelöster Stärke und Leiocom bestand, ohne allen Zusatz eines Metallsalzes oder einer Säure. Eine Angabe Fries brachte sie auf den Gedanken zu dieser Mischung, indem derselbe beobachtete, daß Stärke allein in Wasser aufgelöst und mehrere Stunden lang gekocht, auch eine gute Schlichte gebe. Sie hoffte daher, ein ähnliches Resultat zu erhalten, indem sie das Kochen nur ungefähr so lange wie gewöhnlich dauern ließ, jedoch Leiocom der Stärke zusetzte. Sie fand bald, daß sie sich nicht geirrt hatte und daß ein Kochen, welches höchstens eine Stunde dauerte, auf diese Weise eine Schlichte lieferte, welche in keiner Beziehung etwas zu wünschen übrig ließ. Während die säurehaltige Schlichte wässerig wurde und weggeworfen werden mußte, blieb diese gummig

und behielt alle ihre Eigenschaften. Es war kein Unterschied zwischen den auf diese Weise geschlichteten Ketten nnd jenen mit Zusatz von schwefelsaurem Zink, so wie auch den mit Fries Komposition geschlichteten wahrzunehmen. Diese Schlichte zersetzte sich nie und erlitt auch sonst keine nachtheilige Veränderung. Die einzige bei ihrer Bereitung nöthige Vorsicht ist eine geringe Vermehrung des Verhältnisses des zuzusetzenden Leiocoms in dem Grade, als die Stärke von geringerer Qualität ist, um immer den gehörigen Grad von Dicke herauszubringen. Doch muß hinzugefügt werden, daß diese Vermehrung oder Verminderung des zuzusetzenden Leiocoms gar nicht nothwendig ist, wenn man sich sogleich und ein- für allemal entschließt, dasselbe in dem für die geringste Sorte der Stärke passenden Verhältnisse, etwa zu $^1/_{10}$ ihres Gewichts, anzuwenden. Der Kostenpreis dieser Schlichte wird durch diese gleichbleibende und konstante Vorschrift nicht sehr erhöht werden, weil er im äußerstem Falle nur um einige Prozente differiren und man am Ende noch eine Erparniß darin finden wird, selbst wenn man den geringen Mehrverbrauch an Brennmaterial in Folge der verlängerten Dauer des Kochens noch in Rechnung zieht; denn man erspart anderseits Zink- oder Kupfervitriol, oder Schwefelsäure und Soda. Bei folgender Vorschrift wurde am Ende verblieben.

Kartoffelstärke 5 Kilog (10 Pfd.); Leiocom 500 Gramme (1 Pfd.); Wasser 50 Liter (100 Pfd.). Die gewöhnliche Dauer des Kochens ist 60 Minuten über freiem Feuer für eine Mischung, welche 5 Hektoliter (1000 Pfd.) Wasser enthält.

So weit gekommen, glaubte die Kommission ihre vier Monate lang fortgesetzten Versuche nicht mehr weiter verfolgen zu müssen. Es scheint sowohl durch das Vorangehende, als durch konstante Resultate in der Fabrikanstalt *), wo diese Versuche angestellt wurden, erwiesen, daß die Anwendung der freien Schwefelsäure znr Bereitung der Schlichte aus Kartoffelstärke, obwohl sie später beim Bleichen die Bildung schwer zu entfernender Metallseifen auf dem Zeuge verhindert, doch, selbst in kleiner Menge, nicht ohne Nachtheil Statt finden könne, außer wenn man ganz besonders gute Stärke anwendet, indem die Säure die Zersetzung

*) Die Fabrik hat nämlich jetzt für alle ihre Schlichtmaschinen die blos aus Kartoffelstärke und Leiocom bereitete Schlichte eingeführt.

der Schlichte begünstigt, also ihre Anwendung im Großen nicht empfohlen werden kann; daß aber, wenn man in Berücksichtigung dessen, was vom Bleichen gesagt worden ist, keine Metallsalze anwendet, welche bis jetzt als tauglich betrachtet wurden, um der Schlichte die nothwendigen Eigenschaften zum Gelingen dieser Operation zu ertheilen, man seinen Zweck vollkommen erreicht, wenn man blos Leiocom mit der Stärke gemischt anwendet, selbst wenn letztere von geringer Qualität ist. Wir getrauen uns sogar zu behaupten, daß unter allen Umständen, indem es schwer hält, sich immer Stärke von gleicher Qualität zu verschaffen, diese letztere Schlichte den Vorzug vor den bisher angewandten verdient, wofür wir die Gründe und was über das Verhältniß zu beobachten ist, oben schon angeführt haben. Die Kosten kommen nicht höher. Auch die mit Metallsalzen bereiteten Schlichten sind von dem Uibelstande, wässerig zu werden, nicht ganz sicher, und die Bildung von Metallseifen bei dem Bleichen ist durch diese neue Vorschrift ganz vermieden.

Wir glauben noch hinzufügen zu müssen, daß, was die schwefelsauren Salze betrifft, das Zinksalz weniger schadet als das Kupfersalz; daß hingegen der Alaun, dessen sich in neuerer Zeit mehrere Weber aus Gründen der Ersparniß zu bedienen scheinen, beim Bleichen noch schädlicher wirken muß, da es wirklich vorkommen kann, daß die Thonerde beim Bleichen nicht mehr ganz aus dem Zeuge entfernt wird, so daß derselbe beim Färben nothwendig Flecken bekommen muß. (Mehr s. Dingler's polytech. Journal J. 1841, B. 80, H. 3.)

Seite 234, Zeile 13 v. o. Bei der Fabrikation des Stärkegummi ist nach Prof. Balling die Temperatur, welche beim Rösten angewendet werden muß 180 210° R. (437 — 504° Fahrh.); und der dabei entstehende Gewichtsverlust für Kartoffelstärkmehl 25 statt 16 — 18 pCt.

Seite. 241. Zeile 9. v. u. Hinsichtlich der Vorschriften, welche zur Erzeugung von Stärkesyrup mittelst Gerstenmalz, statt Schwefelsäure nach Payen und Persoz, Dubrunfaut, Guérin-Varrey, Lüdersdorf und Otto gegeben werden, bemerkt Prof. Balling, daß sie mehr oder weniger unpraktisch und uubrauchbar sind. Payen und Persoz wie Lüdersdorf wenden zu wenig Gerstenmalz an; Dubrunfaut und Guérin-Varrey zwar mehr Malz (jedoch nicht genug), aber viel zu viel Wasser; Bley und Otto gebrauchen ebenfalls zu wenig Malz

Alle wenden frisches Malz an, was zwar etwas kräftiger wirkt, aber einen unansehnlichen, weniger haltbaren, nicht angenehm schmeckenden Syrup liefert. Gut gekeimtes, hierauf mäßig gedörrtes Malz gibt das beste Produkt. (Dekon. Neuigkeit. J. 1841, Nr. 15.)

Seite 254. Bezüglich der Stärkezuckerfabrikation mittelst Schwefelsäure nach der Angabe J. Otto's (in dessen herausgegebenem Lehrbuche der rationellen Praxis der landwirth. Gewerbe), hat Prof. Balling nachstehende Bemerkungen hervorgehoben, die aus den ökonom. Neuigkeiten f. 1841 Nr. 15 entlehnt sind. — Zur Erzeugung eines solchen Syrups wird englische Schwefelsäure anzuwenden gelehrt, welche dann dazu zu verwenden ist, wenn sie keine arsenige Säure enthält, was oft vorkommt. Nur das Kochen mittelst einströmendem Dampf in hölzernen Gefäßen ist zu empfehlen. Die Jodtinktur zeigt blos die vollendete Umwandlung des Stärkemehls in Gummi; der Weingeist aber auch die des Gummi in Zucker an. Immer wird noch die Zeit der Zuckerbildung nach Kirchhof angegeben, welche specielle Angaben nicht unbedingt richtig sind. — Das beste Verhältniß zwischen Stärkmehl, Wasser und Schwefelsäure zur Fabrikation für die Dampfkochung ist auf 100 Pfd. trockene Stärke, 150 — 200 Pfd. Wasser und 1 — 3 Pfd. Schwefelsäure, welche Masse durch den condensirten Dampf noch um $^1/_4$ vermehrt wird. Es scheint nicht durch örtliche Verhältnisse modificirt werden zu sollen; denn durch portionweises Eintragen des mit Wasser zu dünnem Brei angerührten Stärkmehls in das kochende Sauerwasser, wird die Zuckerbildung auch bei Anwendung weniger Schwefelsäure beschleunigt, daher an Brennstoff ꝛc. erspart. Die Anwendung von viel Schwefelsäure ist wegen der großen Menge des dabei erzeugt werdenden Gypses nicht praktisch. —

Ob bei diesem Bildungsprozesse wirklich blos eine katalytische Wirkung der Schwefelsäure Statt hat, ist sehr zweifelhaft, weil sich dabei, wie Jedem bekannt, der sich dabei beschäftigt, ein ganz eigenthümlich saurer Geruch verbreitet, der doch offenbar von der Verflüchtigung irgend einer Substanz aus dem Stärkmehl herrührt. Bei der Siedhitze getrocknet, verliert das lufttrockene Kartoffelstärkmehl 18 pCt. seines Gewichtes Wasser, es enthält mithin nur 82 pCt. Stärkmehlsubstanz, und Erfahrungen im Großen zeigen, daß daraus auch nicht mehr Stärkezucker entsteht. Wie sich dieß mit andern Resultaten verträgt, wornach 100 Gewichtstheile solcher Stärkmehlsubstanz ein Mal 111, das andere Mal 107 trockenen

Stärkezucker liefern sollen, lasse ich vorläufig dahin gestellt. Jedenfalls aber geht daraus hervor, daß jene aus den Elementar-Analysen des Stärkmehls und Stärkezuckers gezogenen Schlüsse (Saussure, Brunner) mit der Erfahrung im Großen nicht übereinstimmen, daher auch nicht richtig sein können, um so mehr, als aus jenem Zucker auch nur die entsprechende Menge Alkohol durch Gährung entsteht. — Zur Neutralisirung der Schwefelsäure nach vollendeter Zuckerbildung, wird kohlensau. Kalk empfohlen, weil er im Wasser unlöslich und wohlfeiler ist. Das Letztere möchte ich bestreiten, weil das feine Pulvern des Kalksteines mehr kostet, als das Brennen desselben und Löschen des gebrannten Kalkes zu Pulver. Der kohlensau. Kalk verursacht nebstdem auch ein Aufbrausen, wodurch die Operation des Neutralisirens verzögert und gefährlich wird. Bei der Anwendung beider ist daher Vorsicht nöthig; der gebrannte Kalk aber führt schnell zum Ziele und ist bei uns wohlfeiler. Bleioxid und Baryt sind nicht blos wegen ihres höhern Preises und wegen ihrer geringeren Sättigungscapacität, sondern wegen ihrer giftigen Eigenschaften ganz verwerflich. 100 Pfd. lufttrockenes Kartoffelstärkmehl geben nicht mehr als 100 Pfd. Syrup von 40° Beaumé Concentration.

Die Stärkezuckerfabrikation mittelst Schwefelsäure erlangt immer mehr Wichtigkeit, weil dieses Produkt, zweckmäßig erzeugt, ein wohlfeiles und brauchbares Versüßungsmittel liefert, und weil, bis, wie bereits in Frankreich, auch bei uns bekannt sein wird, daß der reine trockene Stärkezucker eines der besten Mittel ist, dem Weinmoste in schlechten Jahrgängen den fehlenden Zuckergehalt zu ersetzen, er für diese Anwendung auch im Großen erzeugt wird.

Seite 268. Die Erkundigungen welche die von der Société d' Encouragement erwählte Comité, hinsichtlich des unter dem Namen Dextrin bekannten Stärkegummis nach Heuzé's Bereitungsart (welche sich derselbe in England patentiren ließ), bei den dieses Dextrin anwendenden Fabrikanten und zwar durch Vermittlung des Prof. Girardin in Rouen einholen ließ, fielen dahin aus, 1) daß Heuzé's Dextrin seit einem Jahre in den Fabriken des Departements Seine-Inférbekannt und in Gebrauch ist; 2) daß es überall zum Appretiren gebraucht wird und es unbestreitbar den Vorzug vor allen andern Verdickungsmitteln verdiene, wobei die Ersparniß durch dasselbe gegen das Gummi mehr als 50 pCt. ausmache; 3) daß es in mancher Hinsicht leichter zu behandeln ist, als die Stärke, auch weniger Aufmerksamkeit bedarf.

als letztere, welche beständig warm erhalten werden muß; daß das Verhältniß je nach dem Stoffe leichter abgeändert werden kann; daß es dem Glanze der Farben nicht schadet und vor der Stärke den Vorzug hat, gewisse Stellen des Stoffes nicht zu maskiren; 4) daß man in der Regel höchstens 250 und wenigstens 120 Gramme braucht, um ein 65 Meter messendes Stück Zeug zu appretiren; 5) daß das Dextrin auch zum Verdicken der Beizen und der Tafeldruckfarben angewandt wird, und daß Rhem sich desselben zum Verdicken der Aetzfarben bedient; 6) daß alle befragten Fabrikanten dahin übereinstimmen, daß das Dextrin von Heuzé anderen Fabrikaten vorzuziehen, daß es sorgfältiger bereitet und durchsichtiger als anderes Dextrin sei, daher auf schwarzem Grund gebraucht werden könne, ohne ihm den Glanz zu benehmen; daß die Arbeiter mit dessen Anmachung und Anwendung schon recht gut umzugehen wissen; daß man, wie sie sagen, es einige Tage mit dem Wasser stehen lassen müsse, um einen dicken Schleim zu bekommen, ohne welche Maßregel es $^3/_4$ seiner verdickenden Eigenschaft verlieren würde; 7) daß endlich alle eingeholten Erkundigungen sehr zu Gunsten des Heuzé'schen Dextrins sprechen. (Mehr s. Dingler's polytech. Journal, J. 1841 B. LXXX. H. 4.)

Seite 278. Uiber die Vegetationsperiode der Kartoffel. Es dürfte sich als Regel herausstellen, daß, je länger eine Kartoffel vegetirt, desto mehr Mehlgehalt sie hat und Branntwein liefert, wohingegen alle zeitig vegetirenden und die weißen Kartoffelarten weniger Mehlgehalt haben und für die Branntweingewinnung weniger Substanz liefern, wenn der Umfang ihres Produktes auch nicht im Verhältniß steht. Man kann nicht sagen, daß die zeitig blühenden und zeitig zur Reife gedeihenden Kartoffeln weniger Masse geben. Diese Masse ist nur weniger mehlreich und für die Branntweingewinnung weniger erträglich. Die zeitig blühenden und reifenden Kartoffeln mögen zum Theil die später vegetirenden an Masse erreichen und übertreffen, ihre Substanz ist aber weniger mehlreich, weniger nahrungsfähig und gibt weniger Spiritus. Man wird folglich den Satz aufstellen können, daß die Kartoffel um so nahrreicher ist, je mehr sie Branntwein liefert, und um so viel mehr Branntwein liefert, als sie später aufhört zu vegetiren. Die später grünenden Kartoffeln werden sich, wenn sie zu den weißen Sorten gehören, als Speisekartoffeln vor andern auszeichnen, die früher reif werden, wenn sie solche auch an Masse nicht erreichen. (Aus den Annal. der Meklenb. landwirth. Gesellschft. J. 1841.)

Seite 280. Zeile 12 v. o. Für Branntweinbrennerei ist die Entdeckung gemacht worden, daß das Kartoffelmehl und die Kartoffelstärke durch gehörige Gährung, einen sehr reinen und wohlschmeckenden Branntwein liefern. Branntweinhändlern, welchen Proben davon vorgelegt wurden, konnten sie kaum vom Franzbranntwein unterscheiden, denn selbst der Weingeruch des Cognacs war durch chemische Beimischung nachgeahmt. (Landwirth. Zeitung für Kurhessen. J. 1841. 1stes Quartal.)

Seite 297. Reagentien auf Kupfersalze, von Dr. Aug. Miergues. Vor kurzer Zeit kam ein Gutsbesitzer mit der Bitte zu mir, Branntwein und Käse zu untersuchen, ob sie nicht Kupfer enthalten; denn, sagte er, nachdem ich Käse in Branntwein hatte liegen lassen, war ich am anderen Morgen sehr erstaunt, ihn grün gefärbt zu finden. Als ich diesen Versuch wiederholte, fand ich, daß der butterige Bestandtheil des Käses sich des in dem Branntwein enthaltenen Kupfers bemächtiget hatte, daß ferner alle fetten Körper diese Eigenschaft haben und daß das Olivenöl nicht nur ein gutes Reagens wäre, um die Gegenwart eines Kupfersalzes in eine Flüssigkeit darzuthun, sondern auch ein sicheres Mittel, um die Branntweine von allen, von den Kesseln herrührenden Kupfertheilen zu befreien; denn nachdem ich diesen Branntwein mit seinem 16fachen Gewicht Wasser verdünnt hatte, konnte die Gegenwart des Kupfers durch kohlensau. Kali nicht mehr dargethan werden; wohl aber wurden einige Tropfen der Flüssigkeit zugesetzten Oels in ein paar Stunden stark grün gefärbt. Eben so bemächtigt sich das Oel des grünen Farbstoffes des Extrait d'Absynthe und läßt die Flüssigkeit entfärbt zurück, obwohl diese Färbung nur von Indigo herrührt. (Echo du monde savant. 1841 Nr. 629, und Dingler's polyt. Jour. B. LXXX. H. 5.)

Seite 298. Nachstehende Uibersicht der in Böhmen im J. 1836 bestandenen und auch jetzt noch bestehenden, theilweise bedeutend vergrößerten Branntweinbrennereien, nach den verschiedenen Gefällenwache-Inspektoratsbezirken abgetheilt, zeigt die Wichtigkeit dieses Industriezweiges in diesem Lande. Es bestehen nämlich:

Im Klattauer	Inspektoratsbezirk	106
» Egerer	dto.	64
» Teplitzer	dto.	88
» Leipaer	dto.	99
	Fürtrag	357

		Uibertrag . .	357
im	Gitschiner	Inspektoratsbezirk	101
»	Neustädter	dto.	49
»	Czaslauer	dto.	273
»	Taborer	dto.	270
»	Pilsner	dto.	299
»	Prager	dto. in Prag	102
»	Prager	dto. bei Prag	44
		Zusammen . .	1495

größere und kleinere Branntweinbrennereien, die zum geringsten Theil Kornbranntwein, größtentheils aber Kartoffelbranntwein und Weingeist erzeugen, zum Theil nach neuerer Art mit bessern Verfahrungsweisen und Destillirapparaten arbeiten, und aus der reifen Maische sogleich Branntwein oder Weingeist ziehen, größtentheils aber nach alter Art erst Lutter machen und diesen zu Branntwein rektificiren.

Die im J. 1836 vom Rauminhalte der Gährgefäße erhobene Steuer betrug 385089 fl. 4 kr. C. M., was einem versteuerten Maischraume von ungefähr 2060000 W. Eim. entsprechen würde. Hieraus wurden ungefähr 160000 Wien. Eim. Weingeist oder 240000 Eim. Branntwein mit einem Aufwande von nahe 1500000 Metz. Kartoffeln (1 Wien. Metz. à 80 Pfd.) und 75000 Metz. Gerste und Korn erzeugt. Von Getreidebranntwein wird in Böhmen nur wenig mehr producirt. —

Um sich einen Begriff davon zu machen, auf welcher hohen Stufe von Vollkommenheit sich der Brennereibetrieb in Preußen jetzt allgemein befindet, darf man nur wissen, daß in sämmtlichen Provinzen 13819 größere und kleinere Branntweinbrennereien betrieben werden, die vom Gährungsraume zusammen eine Steuer von mehr als 5000000 Thaler oder nahe 7500000 fl. C. M. jährlich zahlen, und wenigstens 170000000 Quart (= 3400000 W. Eim.) Branntwein von 20^0 B erzeugen, wovon ein Theil ausgeführt, ein anderer auf Essig verwendet, der Rest getrunken wird. Es wurden dem Volumen nach zwei Mal so viel Kartoffeln als Getreide verarbeitet. Der Eimer Branntwein zahlte gegen 2 fl. 12 kr. C. M. an Steuer. Die größte Brennerei (in Posen) zahlte jährlich ungefähr 20000 fl. C. M. Steuer! —

Vergleicht man die Branntweinproduktion Böhmens mit jener Preußens in Hinsicht auf ihr Verhältniß zur Bevölkerung, so er-

gibt sich hieraus, daß in Preußen, dessen Population mit 14 Millionen Seelen angenommen, auf eine Person 9.7 Maß Branntwein kommen, während in Böhmen mit 4 Millionen Einwohner auf einen derselben nur 2.4 Maß desselben entfallen. Bei Vergleichung der Anzahl der Brennereien mit der Bevölkerung ergiebt sich, daß es im Verhältniß zu dieser in Preußen 2.64 Mal mehr Branntweinbrennereien gibt als in Böhmen, und bei Entgegenhaltung des Flächeninhalts zeigt es sich, daß in Böhmen auf eine geograph. □ Meile 1.56, in Preußen 2.71 Brennereien kommen. In Preußen erzeugte eine Brennerei im Durchschnitt 244, in Böhmen 160 Eimer Branntwein; folglich sind im Durchschnitt die preuß. Brennereien größer als die böhmischen. (Prof. Balling in d. ökon. Neuigkeit. J. 1841, Nr. 37.) —

Das Königreich Sachsen hat gegenwärtig 4407 Branntweinbrennereien, wovon 3493 auf dem Lande und 914 in den Städten sich befinden. Gangbar sind aber nur 1684, während 2723, als die größere Zahl, still stehen. Den Stillstand so vieler Brennereien darf man jedoch nicht als Zeichen ansehen, daß das Branntweintrinken im Abnehmen sei. Die kleinern Brennereien sind unterdrückt, weil sie neben den großen nicht bestehen können; überdieß ist die starke Einfuhr dieses Getränkes eine andere Ursache. — Konsumirt wurden 183805 Dresd. Scheffel Körner u. 978557 Dresd. Scheff. Kartoffeln. Von den 1684 Brennereien haben 525 hauptsächlich Getreide, 1135 Kartoffeln und 12 Wein- und Bierhefen, Weintrestern oder Obst verarbeitet. Dieselben verarbeiteten 15096 Dresd. Scheffel Weizen, 80760 D. Sch. Roggen, 86047 D. Sch. Gerste und 978557 D. Sch. Kartoffeln, woraus sie 172980 E. Branntwein liefern. (Pohl's Archiv d. deutschen Landwirthschaft. J. 1841)

Um den Anbau der Kartoffeln in Rußland zu befördern, bestimmt ein Ukas des Kaisers, daß vom J. 1843 ab der an die Regierung kontraktmäßig abzuliefernde Branntwein eben so gut von Kartoffeln als von Korn bereitet sein kann. (Allg. Zeitung f. d. deutsch. Landwirthe. J. 1841.)

Seite 304. Neue Essigbereitung aus Kartoffeln (oder Reiß). Troubat, Kaufmann in London, ließ sich am 1. Februar 1841 folgende Bereitungsart des Essigs patentiren: 350 Pfd. rohe, gut zerriebene Kartoffeln; werden mit etwa zwei Drittel ihres Gewichts Wasser und 2 Pfd. Schwefelsäure versetzt.

Dieses Gemisch wird 6 Stunden lang gekocht, dann läßt man es in einen Kühl-Apparat durch einen Seiher laufen, um die Flüssigkeit vom Satz zu trennen. Nun wird die klare Flüssigkeit in ein anderes Gefäß gebracht, welches in einem auf 21° R. erwärmten Raume steht. 2 Loth Potasche in Wasser aufgelöst und 40 — 50 Pfd. Hefe werden jetzt der Flüssigkeit zugesetzt, um die Gährung zu bewirken. Ein Gefäß wird hierauf mit Buchenholzspänen (oder Weintrestern), die mit starkem Essig gesättigt worden, locker gefüllt. 30 Pfd. der gegohrenen Flüssigkeit schüttet man Morgens und Abends hinein, bis das Gefäß voll ist. Man zieht dann immer 30 Pfd. auf einmal vom Boden des Gefäßes ab und gießt sie in ein anderes, zur Hälfte mit fertigem Essig angefülltes Gefäß, aus welchem die Flüssigkeit in ein anderes, locker mit Buchenholzspänen gefülltes Gefäß kommt, um sie abzukühlen und zu klären, worauf der Essig zum Gebrauch geeignet ist.

Ein anderes Verfahren besteht darin, 500 Pfd. kochendes Wasser über 700 Pfd. gut gewaschene und zerquetschte Kartoffeln zu gießen und das Gemenge stehen zu lassen, bis es die Konsistenz eines dicken Teiges angenommen, worauf man 20 Maß Malzmehl zusetzt, um es in zuckerigen Zustand überzuführen; es wird sodann wie oben in Gährung gebracht.

Nach einem dritten Verfahren sollen 50 — 60 Pfd. gemahlener Reiß statt der Kartoffeln angewandt und eben so behandelt werden. (Mechanics Magazine Nr. 916 und Inneröesterr. Industrie- und Gewerbeblatt.)

Seite 311. Benützung des Kartoffelkrautes. — Obgleich die Düngung der Wiesen mit Kartoffelkraut sehr zur Vermehrung des Grasertrages beiträgt, so verhindert es doch auch die Herbstbehütung der Wiesen mit Schafen. Dieser Uibelstand führte auf den Versuch, die junge Roggensaat mit trocknem Kartoffelkraut zu überstreuen, und zum vergleichenden Versuch Roggen nach Kartoffeln mit besagtem Kraut gedüngt, und ein anderes gleiches Stück Land in gleicher Lage mit Pfirchschlag oder Jauche. Mit dem Kraute von einer Breite von 18 Acker Kartoffeln wurden 12 Acker Roggen mit trocknem Kartoffelkraut überfahren und zeigte sich der auf diese Weise behandelte Roggen üppiger als der, wozu mit Jauche oder Pfirch gedüngt war. Von 18 Acker Kartoffeln hatten pr. Acker im Durchschnitt 96 Säcke (= 48

Kasseler Viertel) Kartoffeln geliefert. (Landwirth. Zeitung für Kurhessen 1841.)

Seite 324. D. Einsäuern der Kartoffeln. — Ein preußischer Landwirth (Knobloch auf Bärwalde) hat, wie das landwirth. Wochenblatt berichtet, schon seit 16 Jahren folgendes Verfahren, Kartoffeln zur Viehfütterung aufzubewahren, angewendet. Es werden Gruben etwa 24 Fuß lang, 16½ Fuß breit und 9 Fuß tief, aus denen die auf dem Boden sich sammelnde Flüssigkeit ablaufen kann, angelegt, durch 1½ Fuß starke Mauern von gebrannten Steinen, oder durch eingeschobene Bretterwände in Abtheilungen gesondert, und der Boden mit Holz oder mit Ziegelsteinen auf der hohen Kante ausgelegt; das Ganze wird mit einem Dache und Eingange im Gibel desselben versehen. Die Kartoffeln werden gleich nach der Ernte gedämpft, und so heiß und so fest als möglich in die Gruben eingestampft, mit einem Brettdeckel versehen, und gegen das Eindrtngen der Luft mit Stroh und Erde dicht bedeckt. In acht Wochen geht die Masse in eine saure Gährung über, hält sich so mehrere Jahre, und wird zur Fütterung der Pferde und zur Mästung des Rindviehes und der Schweine gebraucht, gewiß aber auch für Zugochsen und Milchkühe, so wie für Schafe, und besonders Masthammel zu benutzen sein. (Allgem. Anzeiger d. Deutschen. J. 1841. Nr. 95.)

Seite 329. Uiber die Fütterung des Viehes, besonders der Schafe, mit Kartoffeln ergab sich aus den Verhandlungen zu Potsdam, daß dieselbe, so lange keine Mastfütterung eintrete, keinen Nachtheil habe, und daß man 1—3 Pfd. Kartoffeln pr. Schaf geben könne. Dabei führte Freiherr v. Ellrichshausen an: Vor mehreren Jahren sei er auf einer Reise durch das Fichtelgebirge passirt, und habe dort das Vieh einer Gemeinde ganz besonders vor dem anderer Orte ausgezeichnet gefunden. Er habe der Ursache näher nachgeforscht und ermittelt, daß erst, seitdem die Glieder dieser Gemeinde die Art und Weise der Kartoffelfütterung bei Schafen, Rindvieh und Pferden geändert haben, ihr Vieh augenscheinlich besseres Gedeihen gehabt. Diese Gemeinde nämlich sei von der bisher gebräuchlichen Art, die Kartoffeln früh zu verfüttern, und dann später zu tränken, abgewichen und füttere die Kartoffeln, nachdem das Vieh ein, auch zwei Nebenfutter erhalten habe, erst gegen Mittag, und wehre das Vieh sorgsam mehrere Stunden von dem Tränken ab. Er habe darauf öftere Beobachtungen angestellt, und als Resultat derselben

unabänderlich bei Ernährung seines Viehstandes, namentlich der Schafe, festgesetzt, daß das Heu, welches er seinem Viehe bestimme, zum Frühstückfutter gereicht, und dann satt getränkt werde; daß dem ein Strohfutter folge, und erst dann die Kartoffeln im zerkleinerten Zustande mit Häckerling vermischt, gefüttert würden. Getränkt würde aber dann erst gegen Abend wieder. Auch habe er es sehr zweckmäßig gefunden, die Kartoffeln, besonders bei reichlicher Fütterung, erst mehrere Stunden auslaugen zu lassen, und zwar in der Art, daß er auf den Bottich, welcher die zerkleinerten Kartoffeln enthielte, Wasser strömen lasse, welches durch einen Einschnitt im oberen Theile des Bottichs immer wieder abflöße. Dieses Wasser führe eine Menge narkotischen Stoff mit sich fort, und sei so scharf, daß, auf Rüben- und Kohlpflanzen gesprengt, es die Erdflöhe abhalte und vertilge. Die zerkleinerten Kartoffeln habe er immer einige Stunden vor dem Füttern mit Häckerling anmengen und mit diesem durchziehen lassen. — Erst seitdem er die Kartoffeln so verfüttere, habe er wahrhaft gedeihliche Wirkungen dieser Fütterung erfahren; er könne daher mit gutem Gewissen und aus innigster Uiberzeugung diese Fütterungsart empfehlen. — Das hier angegebene Auslaugen der zerkleinerten Kartoffeln durch Uibergießen mit Wasser ist aus Erfahrung auch da sehr zu empfehlen, wo man Pferde mit rohen Kartoffeln füttert. Nur so können die Kartoffeln in Vorrath zerstoßen oder geschnitten werden, ohne daß sie sich braun färben und den Pferden widerlich werden. Ununterbrochen zu- und abfließendes Wasser ist zum Auslaugen der Kartoffeln freilich sehr gut, aber nicht durchaus nothwendig. (Prakt. Wochenblatt des Neuesten und Wissenswürdigsten ꝛc. J. 1840 N. 6.)

Seite 335. Zeile 19 v. o. Nach den Erfahrungen der brittischen Landwirthes, erzeugen die roh en Kartoffeln bei der Fütterung des Viehes mehr Fleisch, und die gedämpften, in einem Trank für's Milchvieh aufzulösenden Kartoffeln, mehr Milch. Eine starke englische Milchkuh bedarf täglich $^3/_8$ Metzen Kartoffeln mit $^1/_{48}$ Scheffel Malzschrot und etwas Heu. Die von der Milch gewonnene Butter so gefütterter Kühe ist vortrefflich. (Prakt. Wochenbl. J. 1840 Nro. 13).

Seite 336. Bei dem bedeutenden Futtermangel des Winters 1841 hat man an verschiedenen Orten Rheinhessens die Methode des Fütterns angewendet, wie sie im Würtembergischen zuweilen substituirt wird, und zwar mit Erfolg. Die Methode besteht in

Folgendem: für 20 Stück Rindvieh werden täglich 80 Pfd. Kartoffeln ganz klar zerstoßen, wozu 15 Pfd. Gerstenschrot mit einem Zusatz von 4 Pfd. Salz gefügt werden. Diese Mischung kam in zwei Kübel, welche mit 7 Eimern kalten Brunnenwassers angefüllt waren, wurde dann gehörig umgerührt, und blieb, um sie nicht sauer werden zu lassen, nur 10—12 Stunden in denselben stehen, während welcher Zeit sie noch einmal umgerührt wurde. Statt daß man sonst klares, erwärmtes Brunnenwasser zur Abbrühung des aus Stroh bestehenden Häckerlings anwandte, wurde die erwähnte Mischung jetzt in einer Blase abgekocht, und dann mit derselben der Häckerling in den Futterkufen früh und Abends abgebrüht, diese mit einem Deckel wohl verschlossen und zur bestimmten Fütterungszeit dem Vieh gegeben. Es ist zum Verwundern, wie gern das Vieh dieses Futter verzehrt und wie gut es ihm zusagt. — (Allg. Zeitung f. d. deutsch. Haus- und Landwirth. J. 1841 N. 12.)

Seite 346. Es ist begreiflich, daß je größer die Weingeistausbeute aus der Maische, desto geringer der verbliebene Extraktgehalt (Stärkegummi) ist, der die Nahrhaftigkeit der Schlämpe begründet, so daß erstere mit letzterer im verkehrten Verhältnisse steht. Aus diesem Grunde hat die Schlämpe, als Vieh- und Mastfutter betrachtet, nicht immer gleichen Werth, und es können Fälle eintreten, wo 5 Eimer, andere, wo 10 Eimer derselben einen Centner Heu in der Nahrhaftigkeit äquivalisiren. Für einen so hohen Grad von Vergährung hat man die geringere Nährfähigkeit der Schlämpe noch gar nicht erprobt, und nach bekannten Resultaten ist eine Verwendung derselben zur Mastung der Eimer mit 3 kr. C. M. hinlänglich bezahlt. Das Sacharometer (eine Art Areometer) ist das beste Mittel, um damit jedesmal den in der Schlämpe verbliebenen Extraktgehalt und darnach ihren Werth zu bestimmen. (Dekono. Neuigkeiten 1841.)

Seite 349. Fütterung mit Kartoffelbranntweinspülicht; aus dem Centralb. d. landw. Vereins in Baiern. J. 1836. Oktb. entlehnt. Der Dekonom Schuh füttert sein Rindvieh und Schweine schon seit 16 Jahren mit Schlämpe, ohne daß ihm in diesem Zeitraume auch nur ein Stück Vieh erkrankt, noch weniger gestorben wäre. Er befolgt hierbei folgende Methode:

1. Die Kartoffeln, welche auf sandigem Boden gebaut sind, werden nach gehöriger Reife bei trocknem Wetter geerntet und wohl gereinigt eingebracht.

2. Vor dem Einmaischen läßt er die Kartoffeln dämpfen, und die Dampfmaschine ist so eingerichtet, daß das übelriechende braunfarbige Wasser abläuft.
3. Nach der Gährung bleiben sie noch so lange stehen, bis sie in Weinsäure übergegangen sind, und werden dann, ehe sie in Essigsäure übergehen, gebrannt.
4. Das Spülicht darf nicht alt werden und wird dem Vieh gegeben, sobald es nur eine laulichte Wärme hat.

Nur für ganz junges Vieh ist die Schlämpe nicht ganz geeignet.

Seite 431. In dem von F. Pohl herausgegebenen Archiv d. deutschen Landwirthschaft, J. 1841, Juli, S. 31, wird darauf aufmerksam gemacht, daß ein sehr unterrichteter Landwirth die Mittheilung gemacht habe, daß die Talk- oder Bittererde als Bestandtheil des Bodens besonders dem Kartoffelbaue günstig sei. Derselbe nahm die Bemerkung auf, daß die im Erzgebirge und Voigtlande erzeugten Kartoffeln ihren oft gerühmten Wohlgeschmack lediglich der daselbst im Boden befindlichen Bittererde verdanken. Es wäre zu wünschen, daß auch Andere ihre Bemerkungen mittheilten.

Seite 439 c. Uiber den Kartoffelbau berichtet Möller zu Germerode Folgendes: »Durch mehrjährige Versuche und durch das davon erhaltene Resultat bin ich zu der Uiberzeugung gelangt, daß bei einem ausgedehnten Kartoffelbau, wie man diesen auf bedeutenden Gütern behufs der Branntweinfabrikation antrifft, es sich als sehr vortheilhaft herausstellt, wenn man die Kartoffeln nicht in frischem Dünger pflanzt und das Land, worauf sie gebauet wurden, eben so wenig mit Roggen bestellt. Ich pflanze seit mehren Jahren die Kartoffeln nach Roggen oder, um mich des technischen Ausdrucks zu bedienen, in's Sommerfeld und erhalte vollkommen so reichliche Ernten, als früher nach frisch aufgeführtem Dünger. Uiberdieß erhalte ich vorher eine bessere Roggenernte, und der Ertrag der nachfolgenden Sommerfruchtbestellung ist nicht unergiebig, da durch das Bearbeiten der Kartoffeln das Land von allem Unkraut gesäubert wird. Auch kann man das Gerathen des Klee's in dieser Sommerfrucht mit ziemlicher Gewißheit annehmen.« (Landwirth. Zeitung f. Kurhessen, J. 1841, 1. Quartal.)

Seite 448. Zeile 16 v. u. Zu den Beobachtungen beim Legen der Saatkartoffeln verdient erwähnt zu werden, daß die Lage derselben Einfluß auf die Zeit und Größe der Ernte

hat. — Ein erfahrner englischer Kultivator macht im Oktober-hefte des Floricultural Magazine die wichtige Bemerkung, daß die Lage der Kartoffeln, in welche die Knollen zur Keimung versetzt werden, ein keineswegs gleichgültiger, sondern ein höchst wichtiger Umstand sei, wenn der Anbauer eine eben so zeitige als reichliche Ernte bekommen will. Schößlinge oder Stengel nämlich, welche, anstatt sich zu verlängern, dick werden, behalten die Neigung der Zweige, ihren Saft zu ihren leitenden Knospen, oder zu dem von den Stengeln der Pflanze entferntesten Punkte zu treiben, wovon sie einst Theile bildeten. Legt man nun die Knollen mit ihren Treibaugen gegen den Grund gerichtet, so wird man viel schwächere und spätere Triebe bekommen, und man wird nicht nur der Frühzeitigkeit, sondern auch der Qualität und dem Gewichte des Erzeugnisses großen Abbruch thun. — Wird nun bei der Anlage des Samenbeetes darauf gesehen, daß die Kartoffeln mittelst eines starken Setzholzes in größerer Vertiefung die gehörige, aufrechte Stellung bekommen, wozu es nur einer praktischen Unterweisung des Einlegens bedarf, so wird man sich nicht nur bald die frühesten und vollkommensten Samenkartoffeln verschaffen, sondern durch den guten Erfolg bald aufgemuntert werden, eine gleiche Vorsicht auch beim Anbau im Großen eintreten zu lassen. Es ist nämlich nur zu einleuchtend, daß das Auswerfen dieser Frucht viel zu unbekümmert und sorglos geschieht, indem nur dann der höchst möglichste Ertrag zu erwarten ist, wenn die Knollen in größerer Tiefe eine aufrechte Lage erhalten, als wenn sie seicht und verkehrt gelegt werden, ein Nachtheil, dem oft selbst durchs Behäufeln nicht mehr abzuhelfen ist. (Centralb. d. landw. Vereins in Baiern, J. 1841, Jänner und Februar S. 74.)

Seite 541 zu C. Aufbewahrung des aus der verarbeiteten Kartoffelmasse gewonnenen Stärkemehls (S. 172 u. f. w.). — Will man das Stärkemehl aufbewahren, so hat man dazu zwei Wege, einen nassen, wodurch der Vorrath aller Beschädigung durch Mäuse, Mehlmilben (acarus farinae), Mehlwürmer (tenebrio molitor), selbst der Menschen (unter dem Verschlusse eines Deckels) entzogen werden kann, und einen trocknen.

Der nasse Weg besteht darin, daß man das Stärkmehl aus dem Sammlungsgefäße, welches unter der Reibbank steht, nach dem Abgießen der Flüssigkeit und des Faserstoffes herausbricht, und in ein größeres stehendes, mit guten eisernen Reifen

beschlagenes Geschirr bringt, das zur Aufbewahrung der Vorräthe im Großen dienen soll. In diesem Vorrathsgeschirrre hält man das abgesetzte, und im ruhigen Wasser zu Boden gesunkene Stärkmehl beständig unter einer Wasserschichte, die immer zu- und abfließt. Die Wasserdecke schützt das darunter lagernde Stärkmehl gegen die Veränderungen durch den Luftzutritt, ohne selbst auch die geringste Veränderung daran und darin zu veranlassen. Diese Aufbewahrungsart stützt sich auf den Erfahrungssatz, daß sich das Stärkemehl im frischen, immer erneuerten Wasser durch gewaltsames mechanisches Aufrühren wohl lösen, aber nicht auflösen könne. Würde aber das Wasser ohne Erneuerung über dem Stärkemehl belassen werden, so würde dasselbe schon an und für sich, und um so mehr in Verbindung mit dem Stärkemehl, nach Maßgabe der äußern Wärme, bald in Fäulniß übergehen.

Der trockene Weg zur Aufbewahrung der Stärke besteht darin, daß man die reine, feste, abgesetzte Stärke nach der Entfernung der Nebentheile, auf Hurden bringt, die mit trocknen reinen Tüchern belegt sind, die Hurden aber sammt ihrem Inhalte entweder, wenn es die Jahreszeit erlaubt, an einem lufttrocknen Orte, oder auf irgend eine Dörranstalt in oder außer der Wohnung zum Verdünsten der Feuchtigkeit hinstellt. Das getrocknete Stärkmehl kann dann in Fässern oder Kisten gefüllt, und darin verschlossen gehalten werden.

(Mittheil. über zweckmäßige Aufbewahrung von Nahrungsmitteln J. 1840.)

Seite 542. Zur Aufbewahrung des Mehles. Soll das lufttrockene oder gedörrte Mehl nicht blos auf mehrere Monate, sondern sogar auf mehrere Jahre brauchbar erhalten, und sein großes Volumen auf einen kleinen Raum zusammengedrängt werden, so ist ein Faß dazu das tauglichste Geschirr, und zwar sind jene Fässer die besten, welche bei größerer Länge einen geringeren Durchmesser der Breite haben. Jedoch muß das gewählte Holz allen Beigeschmack oder Geruch nach den verschiedenen Bestandtheilen des Holzes, oder nach dem ehemaligen Inhalte entweder durch Verdünstung oder durch künstliches Rösten im Back- oder Darröfen, oder durch Auslaugen in heißen Wasserdämpfen vollkommen verloren haben. In den österreich. Aerarial-Magazinen wählt man zu den Faßdauben Fichten- und Tannenholz; die Nordamerikaner wählen Rothbuchenholz.

Die Fässer für die Aufnahme des Mehles in den kleinern Haushalt des Einzelnen werden zweckmäßig von 100 — 200 Pfd. hergerichtet, damit sie durch 1 — 2 Menschen auf kleinere Entfernungen auf- oder abwärts geschafft werden können.

Das trockene Mehl wird in die mit festen Reifen gebundenen Fässer entweder fest eingetreten, oder aber mit breiten, an den untern Kanten abgerundeten Stößeln allmählig erst festgedrückt, und zuletzt festgestampft. Das Eintreten geschieht durch reinlich gekleidete Leute, die an die Füße eigene, zu diesem Zwecke aus dichtem Zwillich verfertigte, und an der Sohle belederte und etwas ausgepolsterte Mehlstrümpfe anziehen. Er nimmt nur jedesmal kleinere Portionen Mehl in das Faß, die er festtritt, ehe er sich eine neue Zugabe reichen läßt. Die Masse muß so fest werden, daß sie einem neuen Fußtritte nicht mehr weicht. Das Faß muß mit dem Mehle vollkommen ausgefüllt sein, und es darf zwischen dem Mehle und dem sorgfältig aufgepaßten Boden kein lufthältiger Zwischenraum bleiben. — Auf eine ähnliche Art wird das Mehl bei dem Einstampfen mit den Größern behandelt, die sich auch recht gut bei größeren Geschirren statt des immer etwas Ekel erregenden Eintretens von Menschen, die während der Arbeit stark ausdünsten, anwenden lassen.

Lagert eingestampftes oder getretenes Mehl in den Fässern Jahr und Tag, so hat es schon eine solche Festigkeit erlangt, daß es bei dem Oeffnen eine ganz kompakte zusammenhängende Masse bildet. In diesem Zustande läßt sich das Mehl auf gewählten trockenen Lagerplätzen, wo die Fässer auf Unterlagen hohl gelegt und in mehreren Schichten über einander gerollt werden, viele Jahre lang brauchbar erhalten; man sieht blos darauf, die zeitweise abspringenden Reifen zu ersetzen, und das Aufgehen der Faßdauben zu verhindern. Wird endlich das Faß geöffnet, um das Mehl zu verbrauchen, so arbeitet man Stücke mit einem Beile oder Stemmeisen heraus, bringt sie auf einen Arbeitstisch, zerdrückt die Klöße sorgfältig mit einem Welgerholze, und siebt sie zuletzt in einem feinen Siebe aus, bis alles die Mehlform durch wiederholtes Pressen und Sieben erlangt hat. (Eben daselbst.)

Druckverbesserungen.

Seite 2 Zeile 15 u. 16 v. u. nach: sich und hängend, hat das Zeichen – wegzubleiben.
„ 5 u. 6 statt: Chili, ist zu lesen: Chile.
„ 17 Zeile 10 v. o. statt: in, ist zu lesen: und.
„ — „ 13 v. o. „ den Schafe, ist zu lesen: der Schafe.
„ 18 „ 8 v. u. „ Titicacea, ist zu lesen: Titicaca.
„ 19 „ 10 v. o. „ Labrader, ist zu lesen: Labrador.
„ 20 „ 6 v. o. „ fleischfarbig blühen, ist zu lesen: fleischfarbig blühende.
„ 22 „ 11 v. u. „ Abb der Wurzelknolle s. P. u. B. Monogr. Taf. Fig, ist hier und auf den folgenden Seiten zu lesen: Sieh die Abbildung der Wurzelknolle in Putsche und Bertuch's Monograph.
„ 32 „ 18 v. u. „ Varn-battales, ist zu lesen: Varn-battates.
„ 41 „ 22 v. o. „ kenutlich, ist zu lesen: kenntlich.
„ 51 „ 9 v. u. „ Guerin, Varey, ist zu lesen: Guérin-Varey.
„ 54 „ 8 v. u. soll es in Bezug auf den Stärkmehlgehalt heißen: 240 Pfd. Kartoffeln liefern:
„ 82 „ 1 v. u. statt: dasselbe, ist zu lesen: dasselbe.
„ 84 „ 12 v. o. „ niedrigem, ist zu lesen: widrigem.
„ — „ 8 v. u. nach: Ammoniak kommt statt dem Bindezeichen ein Komma zu setzen.
„ 89 „ 18 v. o. statt: gleicht, ist zu lesen: gleichen.
„ 103 „ 8 v. o. „ Brot, ist zu lesen: Brod.
„ 108 In der angeführten Tabelle ist zu lesen, daß in 25 Loth die Bestandtheile der Kartoffeln in trockenem Zustande in folgendem Verhältnisse vorkommen:

Eiweißstoff	54 Gran.
Zuckerstoff, seröser	78 „
„ schleimiger . .	174 „
Stärkemehl	1122 „
Holziger Faserstoff . . .	678 „

In dieser Tabelle ist ferner zu lesen:
die Gerste enthält statt: 1190 Gr. Faserstoff, diese Menge schleimigen Zuckerstoff
der Mais „ „ 1470 Gr. dto. dto.
„ 124 Zeile 6 v. o. nach wird, ist viel wegzustreichen.
— „ 15 v. o. statt: 2607 Pf., ist zu lesen: 232.06 Pf. oder 8pCt.

Seite 125 Zeile 15 v. o. statt: dessenungeachtet, ist zu lesen: dessen ungeachtet.
„ 132 „ 15 v. u. „ Mayen, ist zu lesen: Meyen.
„ 133 „ 4 v. u. „ §. 30, ist zu lesen: Seite 205.
„ — „ 19 v. u. „ Nr. 6, ist zu lesen Nr. 7.
„ 136 „ 6 v. u. „ Hans. ist zu lesen: Hanf.
„ 145 „ 14 v. u. „ Zaofen, ist zu lesen: Zapfen;
„ 147 „ 2 v. o. nach eines, ist das Komma zu streichen und nach Eies zu setzen.
„ 160 „ 18 v. o. statt: 30 Pf. ist zu lesen: 35 Pf. geriebene Kartoffeln.
„ — „ 23 v. o. „ 4 ¼ Pf., ist zu lesen: 5 ¼ Pf.
„ 190 „ 2 v. u. „ auft, ist zu lesen: lauft.
„ 194 „ 17 v. o. „ grnußbar, ist zu lesen: genußbar.
„ — „ 21 v. o. „ §. 45, ist zu lesen: 44.
„ — „ 8 v. u. „ aorzüglich, ist zu lesen: vorzüglich.
„ 195 „ 2 v. o. „ vder, ist zu lesen: oder
„ 196 „ 11 v. o. „ Paronchyms, ist zu lesen: Parenchyms.
„ 200 „ 15 v. u. „ hrer, ist zu lesen: ihrer.
„ 205 „ 8 v. o. nach Anwendung, ist zu lesen: wie Seite 166.
„ 208 „ 13 v. u. statt: Echo, ist zu lesen: Echo.
„ — „ 2 v. u. „ o. 11, ist zu lesen: 0,11
„ 209 „ 1 v. o. bei der Zahl 4,400 hat das Komma wegzubleiben.
„ 213 „ 17 v. u. statt: indem, ist zu lesen: in dem.
„ 234 „ 11 v. u. „ (28 Pf.), ist zu lesen: (89. 28 Pf.)
„ 243 „ 7 v. u. „ honniggelb, ist zu lesen: honiggelb.
„ 250 „ 11 v. u. „ Genge, ist zu lesen: Gemenge.
„ 263 „ 5 v. u. „ Döberiner, ist zu lesen: Döbereiner.
„ 270 statt: Fünfter Abschnitt, ist zu lesen: Vierter Abschnitt.
„ 273 Zeile 21 v. o. statt: s. S. 238, ist zu lesen: s. S. 245 u. 246.
„ 282 „ 4 v. o. nach: ertheilt, ist zu lesen: nicht unbeachtet bleiben.
„ 283 „ 16 v. n. statt: Gewinnen, ist zu lesen: Gerinnen.
„ 287 „ 16 v. u. „ eiinge, ist zu lesen: einige.
„ — „ 5 v. u. „ Verlauf, ist zu lesen: Vorlauf.
„ 290 „ 16 v. o. „ Pensor, ist zu lesen: Persoz.
„ 291 „ 2 v. o. „ wähnend, ist zu lesen: während.
„ 292 „ 21 v. o. „ lhm, ist zu lesen: ihm.
„ 293 „ 19 v. o. nach: Brannt, ist das Theilungszeichen zu setzen.
„ 294 „ 2 v. o. statt: chon, ist zu lesen: schon.
„ — „ — v. o. „ m, ist zu setzen: im.
„ 297 „ 11 v. o. „ Kgpfer, ist zu lesen: Kupfer.
„ 300 „ 6 v. u. „ tohol, ist zu setzen: kohol.
„ 303 „ 12 v. o. nach: kann, ist der Doppelpunkt zu streichen, und kommt nach werden zu setzen.
„ 318 „ 18 v. u. nach Dombasle's Untersuchungen sind 300 Pf. gutes Wiesenheu im Futterwerthe gleich 561 Pf. rohen oder 516 Pf. gesottenen Kartoffeln, vor dem Sieden gewogen.
„ 320 „ 4 v. o. statt: Kröte, ist zu lesen: Körte.

Seite 321 Zeile 1 v. o. 20. III.), ist wegzulassen.
„ 324 „ 14 v. o. statt: Perselin, ist zu lesen: Peeselin.
„ 335 „ 14 v. u. „ die Runkeln, ist zu lesen: den Runkeln.
„ 339 „ 11 v. o. „ kleinen, ist zu lesen: keinen.
„ 341 „ 20 v. o. „ frei-, ist zu lesen: fres-.
„ 351 „ 18 v. u. „ zwe, ist zu lesen: zwei.
„ 360 „ 19 v. o. „ semmeln, ist zu lesen: sammeln.
„ 362 „ 17 v. u. „ daß sie, ist zu lesen: daß die.
„ — „ 14 v. u. „ daß die, ist zu lesen: daß sie.
„ 363 „ 18 v. o. „ werden, ist zu lesen werde.
„ 370 „ 18 v. o. „ welchim, ist zu lesen: welchem.
„ 381 „ 13 v. o. „ Varitäten, ist zu lesen: Varietäten.
„ 382 „ 14 v. o. „ rothgereiften, ist zu lesen: rothgestreiften
„ 385 „ 7 v. o. „ die Schädlichkeiten, ist zu lesen: die zu Schädlichkeiten.
„ 394 „ 11 v. o. nach: daraus, ist zu lesen: mehr.
„ 395 „ 15 v. u. „ sich ist zu lesen: erst.
„ 396 „ 13 v. o. statt: Tosia, ist zu lesen: Tasia.
„ 402 „ 18 v. o. „ distillirt, ist zu lesen: destillirt.
„ — „ 17 v. u. „ Dem Chaufpied, ist zu lesen: Dr. Chaufpied.
„ 403 „ 15 v. u. nach: Enzian, hat das Bindezeichen wegzubleiben.
„ 417 „ 1 v. o. statt: ausbrochen, ist zu lesen: ausbrachen.
„ 418 „ 6 v. u. „ gilt $^{7}/_{10}$, ist zu lesen: gibt $^{7}/_{10}$.
„ 423 „ 17 v. u. nach: übrigens, ist zu lesen: die Preise aller Feilschaften
„ 424 „ 13 v. u. „ Brache, ist zu lesen: weder physisch noch ökonomisch mit Getreide bebaut werden, können, weil die Brache oder der
„ 428 „ 20 v. o. statt: Chanos, ist zu lesen: Chonos.
„ 453 „ 1 u. 12 v. o. statt: abgeegt und geegt, ist zu lesen: abgeggt und geeggt.
„ 454 „ 13 v. u. statt: allgemeinen, ist zu lesen: Allgemeinen.
„ 473 „ 15 v. u. „ maßige, ist zu lesen: mäßige.
„ 505 „ 16 v. u. „ Cunl, ist zu lesen: Curl.
„ 520 „ 11 v. u. „ — 40° R, ist zu lesen: — 14° R.
„ 524 „ 19 v. u. „ Einlaufen, ist zu lesen: Eintauchen.
„ 529 „ 8 v. o. „ S. 526, ist zu lesen: S. 527.
„ 538 „ 15 v. o. „ S. 526, ist zu lesen: S. 527.
„ — „ 16 v. u. „ S. 500, ist zu lesen: S. 100.
„ 545 „ 8 v. u. „ Breitung, ist zu lesen: Bereitung.
„ 546 „ 17 v. u. „ Sor, ist zu lesen: Sorte.
„ 557 „ 13 v. o. „ er zeugte, ist zu lesen: erzeugte.
„ 560 „ 6 v. o. „ noch der, ist zu lesen: nach der.

Die

Paradies- oder Liebesäpfel

(Solanum Lycopersicum Linné.)

(Lycopersicum Galeni Anguill.)

Deren

Nützlichkeit und Schädlichkeit.

Die

Paradies- oder Liebesäpfel.

Systematische Einreihung.

V. Klasse.

Fünfmännige.

I. Ordnung.

Einweibige.

Charaktere der Gattung:

Kelch tief 5—8theilig, unten, bleibend: Zipfel lineallanzettlich, spitz, abstehend, bei der Fruchtreife zurückgeschlagen. Corolle radförmig, 5—8spaltig: Zipfel lanzettlich. Staubgefäße auf der Corolle stehend: Träger fast fehlend: Staubkölbchen lineallanzettlich, an der Spitze häutig verlängert, und daselbst verwachsen, innen der Länge nach sich öffnend. Fruchtknoten kugelig: Griffel säulenförmig von der Länge der Staubkölbchen: Narbe einfach. Beere niedergedrückt, kugelig, mit mehreren tiefen Furchen und dadurch wulstig, fünffächerig, vielsamig. Samen rund, zusammengedrückt, zottig.

Jährige Kräuter. Blätter wechselständig, fiedrig zerschnitten. Trugdolden seitlich, einseitswendig, nackt.

Charaktere der Art:

Wurzel spindelig ästig, klebrighaarig. Stengel aufsteigend oder kletternd. Blätter wechselständig, ungleich, unterbrochen fiederspaltig, unten seegrünlich. Abschnitte eingeschnitten, mit untermischten weit kleinern. Trugdolden seitlich, fast nackt. Kelch beinahe corollenlang. Beeren groß, hängend, vielwulstig.

Vaterland:

Südamerika; jetzt in allen Welttheilen häufig kultivirt.

Innere Beschaffenheit.

Sinnliche und die Grundmischung betreffende Eigenschaften. Der Geruch dieser Pflanze im frischen Zustande ist verdächtig, widrig; der Dampf des ausgepreßten Blättersaftes erzeugt Krämpfe, Erbrechen und Betäubung (nach **Fodére und Hecht.**) Der Geschmack der unreifen Früchte ist fade, etwas zusammenziehend; der reifen, unangenehm säuerlich; Geruch nicht wahrnehmbar.

Die Blätter enthalten ein im Wasser lösliches alkalisches Prinzip, schwefelsauern Kalk, animalischen Extraktivstoff und eine färbende mit einem in Alkohol, besonders aber in Aether löslichen sehr flüchtigen Oel verbundene Materie.

Die Früchte besitzen eine eigenthümliche durch Hitze zerstörbare Säure, mit einem bittern, dem Solanin wahrscheinlich analogen Prinzip verbunden; ein sehr flüchtiges Oel, eine braune pechähnliche, sehr riechende, in Wasser und zum Theil in Alkohol und Aether lösliche Materie; eine vegetabilisch-animalische, albuminöse und der faulen Gährung fähige Materie, wie man sie reichlich in allen Solanen findet; dann eine geringe Menge Schleimzuckers, und wahrscheinlich ein Alkaloid, dessen aber weniger als in den Blättern enthalten ist. (F. und H.)

Landerer digerirte die schön gefärbten Häute mit kochendem Weingeist, und erhielt eine Tinktur von sehr lebhafter Röthe, welche beim Erkalten Zerin absetzte. Der aufgelöste Farbestoff schien harziger Natur zu sein, weil er vom Wasser gefällt wurde.

Die Asche des Fruchtmarkes enthält Schwefelsäure und Kali. **(Nach Fodére und Hecht S. Buchner's Rep. XLVIII. S. 486.)** [1])

---

[1]) Nach John enthält ein Liebesapfel mittlerer Größe ungefähr 2 Otl. feste Theile und ist zusammengesetzt aus

Wasser — einigen Unzen; und flüchtigen unangenehm riechenden Prinzip.	
Häutigen Theilen	16—20 gran.
Rothfärbenden Harz der Häute eine Spur. †)	
Gummösen Theilen ††), welche im Zustande der Pflanzengallerte befindlich sind	60—70 »
Extraktartigen Theile	8 »
Sauren äpfelsauren Kali und Kalk	10 »

---

†) Dieß ist die Substanz, welche Einige als einen eigenthümlichen Pflanzenbestandtheil angeführt haben; höchst wahrscheinlich ist sie aber nur eine durch Säure und eiweißartige Häute modifizirtes Gummi. Vielleicht spielt jene in den Säften die Rolle, wie der Faserstoff im Blute.

††) Dieses Harz färbt wie das des Orleans, und läßt sich auch so anwenden.

Nützlichkeit. Die Früchte der Pflanze, wenn sie zur vollkommenen Reife gelangen, wo sie dann auch ihre grüne Farbe ins gelbliche und hochrothe umwandeln, gehören zu den angenehmsten unter den säuerlichen Beeren. Immer müssen sie aber im frischen Zustande benutzt werden, weil sie sich nicht lange halten, ohne ins Verderben überzugehen. Sie werden theils für sich als Speise zubereitet, häufiger aber als Zuthat zu anderen, und in vielen Ländern beinahe zu allen Speisen verwendet. Nach Rumph's Zeugniß speist man sie in Ostindien als eine Erfrischung roh und zum Nachtisch. Diese Solane ist auch das **Bydingar el coulah** der Araber, die deren Früchte nicht nur gekocht, sondern auch roh genießen. (S. **Clot-Bey.**) Die Portugiesen, Spanier und Araber verwenden sie häufig zu allerlei Brühen. In Italien und Frankreich macht man folgenden Gebrauch davon: Man kocht sie in wenig Fleischbrühe oder Wasser eine halbe Stunde lang, und treibt sie dann durch einen Durchschlag, um die Samenkörner zu entfernen. Die so erhaltene Flüssigkeit wird zu Suppen, Pasteten, Ragout und überhaupt zu Saucen verwendet, um ihnen einen weinsäuerlichen Hautgout zu geben [1]). In Italien und Polen ißt man sie auch mit Pfeffer, Oel und Salz, wie Gurken. (**Whistling.**)

Selbst in ökonomischer Hinsicht scheinen diese Früchte einiger Beachtung werth zu sein, indem sie von Schweinen mit großer Begierde gefreffen werden. (**Putsche B. 7.**)

Der gegohrene und auf ein Drittel eingedickte Saft der Blätter, färbt Seide und Wolle sehr schön; beinahe orangegelb. Eingedickt

---

Phosphorsauren Kalk Schwefelsauren Kali Salzsauren Kali Eisenoxyd und Kieselerde Eiweißstoffartiger Substanz	. . . . .	3 gran.

Die Asche des Liebesapfels enthält: 1) kohlensaures Kali, welches in der Frucht mit Aepfelsäure, ein saures Salz constituirt. 2) Schwefelsaures Kali, welches, da der Saft dasselbe nicht enthielt, wahrscheinlich in den Häuten seinen Sitz hat. 3) Salzsaures Kali.

Phosphorsauern und kohlensauern Kalk; letzterer ist ebenfalls in der Frucht mit Säure verbunden.

Der Rückstand enthielt Kohle, eine Spur Kieselerde und Eisenoxyd.

[1]) Um eine Paradiesäpfel-Sauce zu bereiten, legt man rein gewaschene und in Spalten geschnittene Aepfel sammt ein Stück Butter in eine Casserole, läßt sie auf starker Gluth ganz weich dünsten, staubt dann ein paar Löffel voll Mehl dazu und gießt nach abermaligen Aufdünsten einen Löffel voll Bouillon, $^1/_2$ Seidel weißen Wein und ein Stück Butter zum gehörigen Versieden daran; dann wird die Sauce durch ein Sieb geseihet.

gibt der Saft ein dunkelgrünes Pulver; das mit Wasser wenig dunkel färbt. (Poggio. Gazze. eclett Oktober 138.)

Kürzlich theilte Dr. Bennet, Prof. am Mediz. Colleg. des Eric Sees über diese Poma Amoris oder paradisiaca Folgendes mit: 1) Der Liebesapfel ist eines der kräftigsten eröffnenden Mittel in der Arzneikunde und bei allen Leberkrankheiten und Leiden anderer Organe, wo Calomel angezeigt ist, dürfte kein Mittel wirksamer und gefahrloser gefunden werden, als das. 2) Heftigen Durchfall hat Bennet mehrmalen blos mit diesen Früchten geheilt. 3) Als Nahrungsmittel genossen, verhindern sie fast ohne Ausnahme Dyspepsie und Unverdaulichkeit. (Froriр's Notiz. B. 46, Nr. 16. Jahrg. 1835. Schmidt's Jahrb. B. 10, H. 1. S. 20.)

Man darf aber hier nicht unbeachtet lassen, daß diese Früchte in Deutschland nur in sehr warmen Sommer zur gehörigen Größe und Reife gelangen, demnach auch nur in warmen Ländern mehr Gebrauch davon gemacht werden kann.

Ries berichtet (in den Beobachtungen und Abhandlungen ꝛc. von österreichischen Aerzten B. 5. S. 437) daß sie zu Sexard in Ungarn als sehr wirksames Hausmittel gegen den bösartigen Blutschwär (Carbunculus Anthrax) benutzt werden. Die sich röthende und ganz gereifte Frucht, wird frisch auf die entstehende Brandblatter gelegt, und wenn sie zu trocknen anfängt oder auch schon, wenn sie heiß wird, mit einem frischen saftigen Samengehäuse vertauscht und so lange auf diese Weise damit fortgefahren, als das Auflegen zur Linderung der Röthe und Hitze des entzündeten Theiles erfordert wird. Der brandige Theil ist dann von dem gesunden isolirt und läßt sich gleich einem Kerne aus der Wunde herausheben, worauf sich bei fortwährendem Verbande mit dem saftigen Samengehäuse dieser Pflanze die Wunde unter geringer Eiterung bald schließt.

Man will ferner die Erfahrung gemacht haben, daß die schwache Säure dieser Früchte, eben die Wirkung hervorbringe wie die Molke, welche man Schweinen bei der Halsbräune gibt, und daß sie diese Thiere gegen jene Krankheit zu verwahren im Stande sei. (Putsche Bd. 7.)

Daß die frischen Blätter dieser Pflanze zerstoßen, mit heilsamen Erfolg auf das von der Sonne verbrannte oder auch von andern Ursachen mit einer schmerzhaften Entzündungsröthe überzogene Gesicht von den Amboinern gelegt werde, bezeuget Rumph.

In Mähren hält man das Kraut d. Pf. für ein Vorbeugungs- und Heilmittel der Löserdürre.

Kultur. Man erzieht sie leicht aus Samen in Gärten und Blumentöpfen.

Schädlichkeit. Der üble Geruch des Krautes soll soporösen Schlaf, Sprachlosigkeit und Apoplexie herbeigeführt haben. (S. Plenk's Mat. Med.)

Daß die Pflanze bei den Alten im Rufe gestanden, verliebten Wahnsinn zu erregen, bemerkte Wibner a. a. O.; doch wahrscheinlicher als dies ist: daß ihre Früchte, besonders durch eine gehörige Zubereitung, ein mächtiges Aphrodisiakum werden können.

Register der Gattungsnamen

und ihrer gebräuchlichsten Synonyme.

(Die Zahl bedeutet die Seite, die mit (*) zugleich bezeichnete zeigt den technischen Theil an.

Lateinisches Register

zu des III. Bandes II. Abtheilung.

Allgemeine Bemerkungen über die Solanen oder Nachtschatten I—IV.
Eßbare IV, VII, 1. 575.
Heilkräftige VII, XI.
Giftige XI.
Vergiftungszufälle XII.
Heilmittel XIII.
Gegengift XIII.
Dulcamara *Dodon* XV *XXXIV.
Lycopersicum *Anguill.* XXXIII *574.
Papas *J. Bauh.* XXVII.
— americanum *J. Bauh.* XXVII *1. Monographie.
Solanum *L.* XVIII.
— Dulcamara *L.* XV *XXXIV.
— Lycopersicum *L.* XXXIII *574.
— nigrum *L.* XXI *XLIV.
— tuberosum *L.* XXVII *1. Monographie.
— decipiens *Opiz* XXIV.
— miniatum *Bernhard* XXVI.
— nitens *Opiz* XXI.
— pterocaulon *Dunal* XXIII.
— Reineggeri *Opiz* XIX.
— Schultesii *Opiz* XXIV.
— Tauschii *Opiz* XX.
— villosum *Lamark* XXV.

Deutsches Register.

zu des III. Bandes II. Abtheilung.

Alpranken XV *XXXIV.
Bittersüß XV *XXXIV.
Erdäpfel XXVII *1 Monographie.
Hinschkraut XV *XXXIV.
Kartoffel XXVII *1 Monographie.
Liebesapfel XXXIII *574.
Nachtschatten kletternder XV *XXXIV.
— knolliger XXVII *1 Monographie.
— schwarzer XXI *XLIV.
— rothbeeriger a. d. D.
— gelbbeeriger XXV.
Papas XVII *1 Monographie.
Paradiesapfel XXXIII *574.
Patаten XVII *1 Monographie.
Solane XVIII.
Süßbitter (Bittersüß.)
Wolfspfirsche XXXIII *574.

Böhmisches Register.

zu des III. Bandes II. Abtheilung.

Brambory XXVII *1 Monographie.
Erteple L *1 Monographie.
Nočnjſtjn černý XVIII *XLIV.
— červenogahudný XXVI.
— chlupatý XXV.
Papas XVII *1 Monographie.
Poměchuť XV *XXXIV.
Pſý wjno. (Nočnjſtjn černý.)
Sladkohořká XV *XXXIV.
Wlčj broſkew XXXIII *574.
Zemčata XXVII *1 Monographie.

Druckfehler.

Pag. XIV von oben Zeile 4 statt: Wildwachsenden, lies: Wildwachsende.
- XXI = = = 15 nach September setze: Reift im.
- — = unten = 2 statt: Samen, lies: Namen.
- XXVI = oben = 13 = Solauum, lies Solanum.
- XXXII die unterste Zeile, gehört nach: messer *)
- XXXIII von oben Zeile 22 statt: wé, lies: wa.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Berchtold, Friedrich <<von>>, / Seidl, Wenzel Benno, / Opiz, Philipp Maximilian,

Ökonomisch-technische Flora Böhmens nach einem ausgedehntern Plane bearbeitet oder: Systematische Beschreibung der in Böhmen wildwachsenden und kultivirten Gewächse, mit genauer Angabe ihrer Nützlichkeit und Schä dlichkeit im Allgemeinen wie im Besondern; dann deren Anwendung und
Bd.: 3,2

Prag 1843

Phyt. 33 z-3,1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10301012-5